

ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LOS MANGLAres DEL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA

Diciembre de 2009



ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LOS

ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LOS MANGLAres DEL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA (CARIBE COLOMBIANO)

Y SANTA CATALINA.



COLOMBIA
50% MAR

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras
"José Benito Vives De Andrés" - INVEMAR
Vinculado al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial



CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL
ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA



Ministerio de Ambiente,
Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia

ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LOS MANGLAres DEL ARCHIPIÉLAGO SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA

Directivos

INVEMAR

FRANCISCO A. ARIAS ISAZA
Director General

JESUS ANTONIO GARAY TINOCO
Subdirector Coordinación de Investigaciones -
SCI

CARLOS AUGUSTO PINILLA GONZALEZ
Subdirector de Recursos y Apoyo a la
Investigación - SRA

DAVID ALONSO CARVAJAL
Coordinador Programa Biodiversidad y
Ecosistemas Marinos - BEM

MARIO ENRIQUE RUEDA HERNANDEZ
Coordinador Programa Valoración y
Aprovechamiento de Recursos - VAR

LUISA FERNANDA ESPINOSA DÍAZ
Coordinadora Programa Calidad Ambiental
Marina - CAM

PAULA CRISTINA SIERRA CORREA
Coordinadora Programa de Investigación para
la Gestión Marina y Costera - GEZ

GEORGINA GUZMÁN OSPITIA
Coordinadora Programa de Geociencias
Marina y Costera - GEO

OSCAR DAVID SOLANO PLAZAS
Coordinador Servicios Científicos - CSC

CORALINA

ELIZABETH TAYLOR JAY
Directora General

OPAL MARCELA BENT ZAPATA
Subdirectora de Gestión Ambiental

J. EDITH CARREÑO CORPUS
Subdirector de Planeación

RAFAEL MEDINA WITTAKER
Subdirector Jurídico

ROBERTO BUSH FELIPE
Secretario General

ROBERTO HUDGSON REEVES
Coordinador Grupo Control y Vigilancia

CLAUDIA MARCELA DELGADO
Educación y Participación Comunitaria

ARNE BRITTON GONZALEZ
Coordinador Áreas Protegidas

GIOVANNA PEÑALOZA NEWBALL
Coordinadora Oficina Providencia

MAVDT
CARLOS COSTA POSADA
Ministro

CLAUDIA PATRICIA MORA PINEDA
Viceministra de Ambiente

XIOMARA L. SANCLEMENTE M.
Directora de Ecosistemas

Santa Marta DTCH, Diciembre de 2009



COLOMBIA
50% MAR

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras
"José Benito Vives De Andrés" - INVEMAR
Vinculado al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

coralina

CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL
ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA



Ministerio de Ambiente,
Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LOS MANGLAres DEL ARCHIPIÉLAGO SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA

Participantes

COORDINACIÓN

INVEMAR

- PAULA CRISTINA SIERRA-CORREA
Coordinadora Programa de Investigación para la Gestión Marina y Costera - GEZ-
- ANGELA CECILIA LOPEZ RODRÍGUEZ
Coordinadora Línea Técnicas e Instrumentos del Planificación Programa -GEZ-

CORALINA

- ELIZABETH TAYLOR JAY
Directora General
- OPAL MARCELA BENT ZAPATA
Subdirectora de Gestión Ambiental
- ARNE BRITTON GONZALEZ
Coordinador Áreas Protegidas

MADVT

- ANA ISABEL SANABRIA
Interventor Convenio N° 025 MADVT

EQUIPO TÉCNICO

INVEMAR

- ANGELA CECILIA LÓPEZ
Bióloga Marina MSc
- MILENA HERNÁNDEZ ORTIZ
Ingeniera Forestal
- CAROLINA SEGURA QUINTERO
Ing. Catastral y Geodesta Esp. SIG
- SANDRA MILENA NIETO
Ingeniera Geógrafa
- JOSÉ LUIS ESPRIELLA PATERNINA
Geógrafo

CORALINA

- IRINA MACHACÓN GUZMÁN
Ecóloga
- MARTHA INÉS GARCÍA ESCOBAR
Bióloga
- JAIRO LASSO ZAPATA
Biólogo

Santa Marta DTCH, Diciembre de 2009



Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras
"José Benito Vives De Andrés" - INVEMAR
Vinculado al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial



CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL
ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA



Liberad y Orden

Ministerio de Ambiente,
Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras
José Benito Vives De Andrés - INVEMAR
Vinculado al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Cerro de Punta Betín
Santa Marta, DTCH
Teléfonos: (+57)(+5)4380808
Telefax: (+57) (+5) 4211191
www.invemar.org.co

© Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andrés - INVEMAR

Corporación para el desarrollo sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina -
CORALINA-
Vía San Luis, Bight, Km 26
Comutador: (+57) (+8) 512 0080, 512 6853 Fax: Ext 108 Línea Verde: 512 8272
San Andrés Isla - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina - Colombia
www.coralina.gov.co

Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial -MADVT-
Calle 37 No. 8-40
Comutador: (+57)(+1) 3323434 - 3323400
Bogotá, Colombia
www.minambiente.gov.co

Edición:

Angela Cecilia López Rodríguez
Milena Hernández Ortiz
Paula Cristina Sierra Correa
Martha García

Diseño y producción cartográfica:

Laboratorio de Sistemas de Información - INVEMAR

Impresión: Servigráficas S.A

Derechos reservados según la ley, los textos pueden ser reproducidos total o parcialmente citando la fuente.

Este estudio es el producto del trabajo realizado por el INVEMAR en el marco del Convenio con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial N°025 y convenio específico de cooperación con CORALINA. La información cartográfica es solo representativa y no hace alusión a límites geográficos oficiales.

Impreso en Medellín, Colombia. Diciembre de 2009.

Cítese como: López Rodríguez, A., García, M., Sierra-Correa, PC., Hernández-Ortiz, M., Machacón, I., Lasso, J., Bent, O., Mitchel A., Segura, C. , Nieto, S., Espriella , J., 2009.Ordenamiento Ambiental de los manglares del Archipiélago San Andrés, Providencia y Santa Catalina. 117 pág. + 2 anexos. Serie de documentos generales No 30.

ISBN: 978-958-8448-10-7

Palabras clave: Zonificación, Archipiélago, manglares, áreas protegidas, reserva de la Biosfera, Seaflower.

Prólogo

Las áreas de manglar, zonas núcleo de las Reserva de la Biosfera Seaflower, Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina se constituyen en un ecosistema vital y estratégico para la región insular. Con una cobertura total de 197 hectáreas y distribuidas en las tres islas principales, los manglares constituyen uno de los bienes y servicios ambientales más esenciales de la reserva, su rol principal de ofrecer protección a las costas en un ambiente netamente oceánico y sometido a eventos climáticos extremos, el mantenimiento de la riqueza marina para la supervivencia de los pobladores de las islas y su hoy reconocida importancia para el desarrollo de actividades de ecoturismo, educación e investigación, hacen de este sistema un verdadero patrimonio que amerita permanente protección.

La información que se ha generado durante las últimas dos décadas sobre los manglares en el Archipiélago han servido para incrementar sustancialmente el conocimiento de este ecosistema; igualmente estos desarrollos han sido fundamentales para los procesos de planificación e implementación de las áreas protegidas existentes en la actualidad. Estos sistemas hace algunos años subvalorados , hoy se encuentran en las agendas cotidianas sectoriales y hacen parte del ordenamiento ambiental territorial.

Desde hace mas de 10 años y en un esfuerzo combinado de iniciativas locales y nacionales se han apoyado diversos estudios y generado un marco normativo específico, con la intención de garantizar la conservación de este ecosistema en el marco del concepto del desarrollo sostenible. Bajo este contexto, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, consciente de su papel en el desarrollo de estos estudios y contando con el acompañamiento del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT- y con el apoyo técnico del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR, priorizó en su plan de acción las actividades tendientes a generar la zonificación ambiental de los manglares en el Archipiélago y los lineamientos para un manejo integrado del ecosistema.

Este documento es el producto del esfuerzo interinstitucional y de trabajo conjunto con las comunidades e instituciones locales, entre quienes se coincide en el interés de preservar los manglares a fin de mantener los beneficios ambientales, sociales y económicos que estos prestan a la región.



ELIZABETH TAYLOR
Directora general -CORALINA-

Agradecimientos

El proceso de Ordenamiento de los manglares en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina es el producto de la implementación del “*Programa Nacional para el Uso Sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar en Colombia*”, y se ha podido realizar gracias a los aportes de diferentes instancias de orden institucional y comunitario que han contribuido a la construcción de estrategias de manejo y uso sostenible de los recursos del manglar en el Archipiélago. En este sentido cabe mencionar a las comunidades que hicieron parte de este proceso, en la Isla de San Andrés, y en Providencia, a la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (Parque Nacional Natural Old Providence Mcbean Lagoon).

A los directivos de las instituciones co-ejecutoras de este proyecto, en el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -MADVT- al Ministro, a la Viceministra de Ambiente, y a la Directora de Ecosistemas, en el INVEMAR al Director General; y en CORALINA a la Directora. A los supervisores y coordinadores del convenio 025 Manglares MADVT-INVEMAR y las actividades de cooperación CORALINA-INVEMAR: en el MAVDT a la supervisora del convenio 025 INVEMAR-MAVDT; en CORALINA a la Subdirectora de Gestión Ambiental; en el INVEMAR a la Coordinadora del Programa de Investigación para la Gestión Marina y Costera - GEZ, y la Coordinadora de la Línea Técnicas e Instrumentos de Planificación. Al personal de apoyo de las instituciones, en CORALINA y en INVEMAR.

Finalmente al grupo de investigadores del proyecto en CORALINA y el INVEMAR, quienes con su valioso aporte contribuyeron al desarrollo y buen término de este documento.

Presentación

Enmarcado dentro del “*Programa Nacional para el uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar*”, está el ordenamiento para el manejo integral de los manglares en Colombia y en este sentido a fin de generar los estudios pertinentes se emitieron resoluciones del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT No.1602 de 1995 y 020 de 1996, en las cuales se establece la necesidad de llevar a cabo por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales los estudios tendientes a la zonificación de las áreas de manglar en Colombia y la definición de medidas para su manejo, los cuales deberán realizarse en el marco de lo establecido en las también resoluciones del MAVDT No. 0924 de 1997, 233 de 1999, 0694 de 2000 , 0721 de 2002, y la 0442 de 2008.

A fin de dar cumplimiento a este marco normativo, el Instituto de investigaciones Marinas y Costeras -INVEMAR-, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -MADVT, y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina - CORALINA, han venido trabajando en el desarrollo del proceso de los manglares en la reserva de la Biosfera de Seaflower. Este trabajo se realizó bajo el marco del convenio 025 Manglares INVEMAR-MADVT, y los acuerdo de cooperación entre CORALINA e INVEMAR.

Los manglares del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina además de ser objeto de conservación prioritaria según las políticas nacionales, están identificados en el plan de manejo de la Reserva de la Biosfera Seaflower, como zonas núcleo, lo que les da mayor importancia dentro de todos los procesos que se llevan a cabo para su conservación. Conforme a esto, el proyecto de ordenamiento de los manglares del Archipiélago tomando como referente los estudios previos realizados por CORALINA, desarrolló el diagnóstico integral del ecosistema, la definición de áreas de manejo a través de la zonificación ambiental y la formulación de los lineamientos de manejo, en el cual se identifican líneas de acción y acciones específicas de manejo para las áreas de manglar.

Se espera que este documento se convierta en una herramienta para la planificación de las áreas de manglar en Seaflower, que articulada a los demás procesos de planificación, como el Plan de Ordenamiento Territorial, aporte determinantes ambientales específicas para conseguir un manejo integrado de este ecosistema.



FRANCISCO A. ARIAS ISAAZA
Director General - INVEMAR

Tabla de contenido

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ÁREA DE ESTUDIO	4
III. ANTECEDENTES	5
IV. METODOLOGÍA	10
1. MARCO METODOLÓGICO GENERAL	10
2. DIAGNÓSTICO INTEGRADO	11
3. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	11
4. LINEAMIENTOS DE MANEJO	12
5. TALLERES TÉCNICOS	13
6. TALLERES CON LA COMUNIDAD	13
V. GENERALIDADES DE LA ZONA	15
1. ASPECTOS FÍSICOS	15
1.1. Clima	15
1.1.1. Temperatura	15
1.1.2. Precipitación	15
1.1.3. Vientos	15
1.1.4. Balance Hídrico	16
1.2. Geomorfología	16
1.2.1. Relieve	16
1.3. Oceanografía	16
1.3.1. Olas	17
1.3.2. Mareas	17
1.3.3. Corrientes	17
2. ASPECTOS SOCIOECONÓMICO	19
2.1. Salt Creek	20
2.2. Manglar de Cocoplum Bay	21
2.2.1. Población del asentamiento de Nueva Guinea	21
2.3. Manglar de Sound Bay	23
VI. ESTADO DE LOS MANGLARES DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA	24
1. COMPONENTE VEGETACIÓN	24
1.1. Descripción de los sectores	26
1.1.1. Sector San Andrés	26
1.1.1.1. Subsector Bahía Hooker – Bahía Honda (Parque Regional Natural Old Point)	26
1.1.1.2. Cocoplum Bay	27
1.1.1.3. Salt Creek	27
1.1.1.4. Sound Bay	27
1.1.1.5. Smith Channel	27
1.1.1.6. Cove	28
1.1.1.7. Hotel Aquarium Decamerón y Casa de la Cultura del Centro	28
1.1.1.8. Cotton Cay	28
1.1.1.9. Parches menores del borde costero vía San Luis (parches entre el apostadero naval y Rocky Cay). 28	
1.1.1.10. Little Gough	29
1.1.1.11. Hoffie	29
1.1.1.12. Parches manglar del costado occidental (entre Km 4 hasta el hoyo soplador)	29
1.1.1.13. Cabecera del aeropuerto (costado oriental)	29
1.1.1.14. Cabecera del aeropuerto (costado occidental)	29
1.1.1.15. Velodia Road	30

1.1.1.16. <i>Bowie Bay</i>	30
1.1.1.17. <i>Sena</i>	30
1.1.2. Sector Old Providence y Santa Catalina	32
1.1.2.1. <i>Mc Bean Lagoon</i>	32
1.1.2.2. <i>South West Bay</i>	33
1.1.2.3. <i>Old Town</i>	33
1.1.2.4. <i>Jones Point-town</i>	33
1.1.2.5. <i>Santa Catalina</i>	33
1.1.2.6. <i>Manchineel Bay</i>	34
1.1.2.7. <i>Smooth Water</i>	34
1.1.2.8. <i>Botton House</i>	34
1.1.2.9. <i>Fresh Water</i>	35
1.1.2.10. <i>John mangrove</i>	35
1.1.2.11. <i>Black Sand Bay</i>	35
2. FAUNA ASOCIADA AL MANGLAR.....	35
2.1. Fitoplancton y zooplancton.....	35
2.2. Macroinvertebrados	36
2.2.1. Moluscos, crustáceos y poliquetos.....	36
2.2.1.1. <i>Moluscos</i>	36
2.2.1.2. <i>Crustáceos</i>	37
2.2.1.3. <i>Poliquetos</i>	38
2.3. Vertebrados	39
2.3.1. Aves	39
2.3.2. Reptiles y Anfibios.....	43
2.3.3. Peces	44
3. USOS ACTUALES ASOCIADOS AL MANGLAR.....	44
4. ZONAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA.....	45
VII. DIAGNÓSTICO INTEGRADO	47
VIII. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....	52
1. DEFINICIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE MANEJO.....	53
2. CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN	54
2.1. Importancia ecológica	54
2.2. Sitios de importancia social, económica y cultural	55
2.3. Demanda social.....	55
2.4. Nivel de intervención del ecosistema	56
3. ÁREAS DE MANEJO.....	56
3.1. Áreas de manejo para San Andrés	57
3.2. Áreas de manejo para Providencia y Santa Catalina	59
4. USOS GENERALES EN LAS ÁREAS DE MANGLAR EN EL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA.....	60
IX. LINEAMIENTOS GENERALES DE MANEJO	62
X. FICHAS DE MANEJO	65
1.1. Sector San Andrés.....	65
1.1.1. Zona de Preservación Bahía Hooker - Bahía Honda	65
1.1.2. Zona de Uso Sostenible de Bahía Hooker - Bahía Honda.....	66
1.1.3. Zona de Recuperación de Bahía Hooker - Bahía Honda.....	67
1.1.4. Zona de Preservación de Cocoplum Bay	68
1.1.5. Zona de Uso Sostenible de Cocoplum Bay	69
1.1.6. Zona de Recuperación de Cocoplum Bay.....	70
1.1.7. Zona de Preservación de Salt Creek.....	71
1.1.8. Zona de Recuperación de Salt Creek.....	72
1.1.9. Zona de Uso Sostenible de Salt Creek.....	73

1.1.10.	Zona de Preservación de Sound Bay	74
1.1.11.	Zona de Recuperación de Sound Bay.....	75
1.1.12.	Zona de Uso Sostenible de Sound Bay	76
1.1.13.	Zona de Preservación de Smith Channel	77
1.1.14.	Zona de Uso Sostenible de Smith Channel.....	78
1.1.15.	Zona de Preservación del Cove.....	79
1.1.16.	Zona de Uso sostenible del Cove	80
1.1.17.	Zona de Recuperación del Cove	81
1.1.18.	Zona de Preservación de Hotel Aquarium Decamerón y Casa de la Cultura del Centro	82
1.1.19.	Zona de Preservación de Cotton Cay	83
1.1.20.	Zona de Preservación de los parches menores del borde costero	84
1.1.21.	Zona de Preservación de Little Gough.....	85
1.1.22.	Zona de Recuperación de Hoffie	86
1.1.23.	Zona de Preservación de la Cabecera del aeropuerto (costado oriental).....	87
1.1.24.	Zona de Preservación de la Cabecera del aeropuerto (costado occidental).	88
1.1.25.	Zona de Preservación de Bowie Bay	89
1.1.26.	Zona de Preservación de Velodia Road	90
1.1.27.	Zona de Uso sostenible de Velodia Road	91
1.1.28.	Zona de Preservación de Sena.....	92
1.2.	Sector Providencia y Santa Catalina	93
1.2.1.	Zona de Preservación del Parque Mc Bean Lagoon.....	93
1.2.2.	Zona de Recuperación del Parque Mc Bean Lagoon.....	94
1.2.3.	Zona de Uso Sostenible del Parque McBean Lagoon.....	95
1.2.4.	Zona de Preservación de South West Bay	96
1.2.5.	Zona de Uso sostenible de South West Bay	97
1.2.6.	Zona de Recuperación de South West Bay	98
1.2.7.	Zona de Preservación de Old Town.....	99
1.2.8.	Zona de Uso sostenible de Old Town	99
1.2.9.	Zona de Recuperación de Jones Point-town.....	100
1.2.10.	Zona de Uso sostenible de Jones Point-town	101
1.2.11.	Zona de Preservación de Santa Catalina.....	102
1.2.12.	Zona de Recuperación de Santa Catalina	103
1.2.13.	Zona de Uso sostenible de Santa Catalina	104
1.2.14.	Zona de Preservación de Manchineel Bay	105
1.2.15.	Zona de Recuperación de Manchineel Bay.....	106
1.2.16.	Zona de Uso sostenible de Manchineel Bay	107
1.2.17.	Zona de Recuperación de Johnny Bay	108
1.2.18.	Zona de Recuperación de Smouth Water	109
1.2.19.	Zona de Preservación de Smouth Water.....	110
1.2.20.	Zona de Preservación de Bottom House.....	111
1.2.21.	Zona de Recuperación de Fresh Water Bay.....	112
1.2.22.	Zona de Recuperación de John Mangrove.....	113
XI.	BIBLIOGRAFÍA	114

Índice de tablas

Tabla III-1. Síntesis de los antecedentes sobre trabajos de manglares adelantados por CORALINA.....	5
Tabla III-2. Síntesis de los antecedentes sobre trabajos de manglares adelantados por otras instituciones	8
Tabla VI-1. Sectores identificados con cobertura de manglar en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.....	24
Tabla VI-2. Sectores en donde se encuentran ecosistemas de manglar y su composición de especies	25
Tabla VI-3. Principales características de la vegetación de los manglares de San Andrés.....	30
Tabla VI-4. Moluscos presentes en los manglares de las islas de Providencia y Santa Catalina, Caribe colombiano (Tomado de Taylor 1994).	37
Tabla VI-5 Crustáceos presentes en las áreas de Manglar de la Isla de San Andrés, tomada y modificada de Lasso et. al., 1998 y Castro 1999.....	37
Tabla VI-6 Crustáceos presentes en los manglares de las islas de Providencia y Santa Catalina, Caribe colombiano (Tomado de Taylor 1994).	38
Tabla VI-7. Especies de aves registradas en los diferentes manglares de la isla de San Andrés entre 1982 a 2006.....	40
Tabla VI-8. Principales especies de aves presentes en los manglares de las Islas de Providence y Santa Catalina.	42
Tabla VI-9. Composición por especie de la herpetofauna reportada en loa diferentes manglares de la isla de San Andrés.	43
Tabla VI-10 Principales reptiles presentes en los manglares de las Islas de Providence y Santa Catalina.....	43
Tabla VI-11. Zonas que son de importancia por sus características ecológicas en San Andrés	45
Tabla VII-1. Problemática identificada en las áreas de manglar.	47
Tabla VIII-1. Homologación de las categorías de zonificación para el ordenamiento de los manglares del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.....	54
Tabla VIII-2. Coberturas zonificadas en cada una de las áreas de manejo para los manglares del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.	57
Tabla VIII-3. Áreas zonificadas de manglar con su correspondiente homologación en San Andrés.....	58
Tabla VIII-4. Áreas zonificadas de manglar con su correspondiente homologación en Providencia y Santa Catalina.	59
Tabla VIII-5. Coberturas zonificadas dentro del PNN Mc Bean Lagoon.....	60
Tabla VIII-6. Propuesta de usos permitidos y no permitidos en las áreas de manglar.	61

Índice de figuras

Figura II-1. Localización del área de estudio.....	4
Figura IV-1. Esquema metodológico general para el ordenamiento de los manglares San Andrés Providencia y Santa Catalina.....	11
Figura IV-2. Talleres y reuniones técnicas del equipo de trabajo de INVEMAR y CORALINA. .	13
Figura IV-3. Talleres con actores locales en San Andrés y Providencia, Junio 23 y 25 de 2009....	14
Figura V-1. Características socioeconómicas como estructura de la población y situación laboral de la población de las inmediaciones del manglar de Salt Creek.....	20
Figura VI-1. <i>Melampus coffeus</i> tomado y modificado de Castro, (1999).....	36
Figura VI-2. <i>Cardisoma sp.</i> tomado y modificado de Castro, (1999).	38
Figura VI-3. Porcentaje de especies por familia registradas en los diferentes de manglares de San Andrés Islas, desde 1982 al 2006. Datos tomados y modificados de Naranjo, (1982); Tye & Tye, (1991); Lasso <i>et. al.</i> , (1998,1999, datos sin publicar); Riascos, (1999).....	40
Figura VI-4 <i>Kinosternon escorpioides albogulare</i> en suelo del manglar de Salt Creek. Foto tomada de García, (2007).	43
Figura VIII-1. Áreas de manejo zonificadas en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.	56

Anexos

Anexo 1. Memorias de los talleres con actores locales de socialización y validación de la
zonificación de las áreas de manglar del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa
Catalina.

Anexo 2. Cartografía temática del proyecto.

I. INTRODUCCIÓN

El ecosistema de manglar en Colombia, es considerado como ecosistema estratégico para las zonas costeras del país, debido a su importancia ecológica y social, por lo cual requiere de una planificación y manejo específico entorno a sus problemáticas y potencialidades, con el fin de conciliar en ellos la conservación con el uso dado a los recursos naturales, procurando su desarrollo sostenible. Desde el punto de vista ecológico, estos ambientes ofrecen una variedad de hábitat que les concede una especial importancia en términos de biodiversidad. Desde la perspectiva social y económica, los manglares juegan un papel fundamental en el desarrollo de prácticas productivas por parte de las comunidades asentadas en estas áreas.

Dada la importancia de los manglares en Colombia, se desarrolló el “Programa Nacional para el uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar” (MMA, 2002) y con relación a este todo, un marco normativo particular para la conservación y uso sostenible de los manglares. Este programa tiene como marco conceptual el “Enfoque Ecosistémico” a través del cual, se busca hacer un manejo de los recursos naturales, a través de acciones que consideran los factores ecológicos, económicos y sociales, buscando la permanencia o la restauración del sistema natural, sus funciones y valores, promoviendo de esta manera la conservación y uso sostenible.

Igualmente el proceso de ordenamiento de manglares se enmarca dentro de las directrices definidas en la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (PNAOCI) (MMA, 2001), dentro de su objetivo de incorporar los ecosistemas marinos y costeros, dentro del ordenamiento territorial de la Nación, reconociéndolos como parte integral y estratégica del territorio, para armonizar sus usos y las actividades que allí se realicen (MMA, 2001).

Para el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, los bosques de manglar se constituyen en uno de los ecosistemas de gran importancia por contribuir en el mantenimiento de la diversidad biológica, su capacidad de retención de sedimentos y por su ubicación estratégica se comporta como una barrera natural, que protege las zonas costeras de la erosión y la acción de vientos huracanados. Adicionalmente, estos ecosistemas presentan una serie de características particulares a nivel sedimentológico, hidrológico y además sostienen una estrecha relación ecológica con otras unidades paisajísticas como el bosque seco tropical, las praderas de pastos marinos, macroalgas y los parches de coral (García, M. 2007).

En este contexto, el proceso de ordenamiento del ecosistema de manglar, en el departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, es fundamental como determinante ambiental, para fortalecer los diferentes procesos de ordenamiento y planificación que se han desarrollado en el área, como es el caso del Plan de Ordenamiento Territorial de San Andrés y el Esquema de Ordenamiento

Ambiental de Providencia y Santa Catalina , el Plan de Manejo de la Reserva de la Biosfera SeaFlower, el Plan de Manejo de los Manglares de la Isla de San Andrés excluyendo el manglar del Parque Regional Old Point, el Plan de Manejo del Parque Regional Old Point y el Plan de Manejo de Parque Nacional Natural Mc Bean Lagoon. Estos planes consideran a los manglares como áreas de interés ambiental especial y por tanto las acciones y proyectos especificados para los manglares en el presente documento, pueden contribuir a fortalecer los demás procesos de planificación antes mencionados.

Por lo anterior se realiza el presente estudio enmarcado en las orientaciones dadas por las resoluciones del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT No.1602 de 1995 y 020 de 1996, en las cuales se establece la necesidad de llevar a cabo por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible, con injerencia en las zonas costeras del país, los estudios tendientes a la zonificación de las áreas de manglar en Colombia y la definición de los lineamientos para su manejo, los cuales deberán realizarse en el marco de lo establecido en las también resoluciones del MAVDT No. 0924 de 1997, 233 de 1999, 0694 de 2000 y 0721 de 2002.

En este sentido, el MAVDT emitió pronunciamiento a través de la resolución No. 0721/2002, sobre el trabajo de manglares adelantado por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina - CORALINA, indicando que se aprobaba parcialmente el trabajo para los sectores de Bahía Hooker y Bahía Honda, quedando pendiente la zonificación para las demás zonas.

A partir de este pronunciamiento CORALINA ha venido adelantando diversos estudios en los últimos años en los cuales ha logrado complementar la información existente respecto a los manglares del Departamento y definido en algunos casos su zonificación, con lo cual se aporta al proceso de ordenamiento de los manglares adelantado por el MAVDT

Por otra parte, el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR, ha asesorado técnicamente al MAVDT y las Corporaciones Autónomas Regionales, a fin de complementar los procesos de ordenamiento de manglares pendientes, para lo cual estableció con el MAVDT el convenio No. 025 de 2008, para apoyar los procesos de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, La Guajira y Cauca.

El presente documento muestra los resultados en el proceso de ordenamiento de los manglares de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, con base en el análisis de la información secundaria, los recorridos de campo y el taller técnico realizado conjuntamente entre INVEMAR y CORALINA. El documento se desarrolla a través de los siguientes capítulos: I) Introducción; II) Área de estudio; III) Antecedentes VI) Metodología; V) Generalidad de la zona; VI) Estado de los manglares, que incluye la evaluación de la vegetación, fauna y los usos actuales; VII) Diagnóstico integrado, que

incluye la identificación de las problemáticas que afectan a los manglares; VIII) Zonificación ambiental, con la propuesta de áreas de manejo; IX) Lineamientos de manejo; X) Fichas de manejo específicas para las unidades de manglar; y XI) Bibliografía.

II. ÁREA DE ESTUDIO

El Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina está localizado en el occidente del Mar Caribe a 12°32'N y 81°43'W a 800 km de la costa colombiana, tiene un área que cubre alrededor de 350.000 km², equivalente al 10% del área del mar Caribe, de los cuales tan sólo 52,5 km² corresponden a las zonas insulares emergidas, o el equivalente a las superficies terrestres de las tres islas principales: San Andrés, Old Providence y Santa Catalina. Hacen parte de su jurisdicción los islotes Bolívar (South South East Cay), Albuquerque (South South West), Cotton, Haynes; los cayos Grunt, Johnny, Rose, Roncador, Serrana, Serranilla, Quitasueño, Rocky, Crab, Santander, Basalt y Palm, Bottom House, Baily, Three Brothers, y los bancos Alicia y Bajo Nuevo. El área del mar territorial es de 9.814.42 km² (MAVDT, 2004).

Los manglares de este departamento están distribuidos en las islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, y se refieren a manglares de cuenca como los de Smith Channel y Cocoplum en San Andrés y South West en Providencia y de zonas estuarinas o lagunares como los de Bahía Hooker, en San Andrés y Mc Bean Lagoon en Providencia. (García-Hansen, 1997).

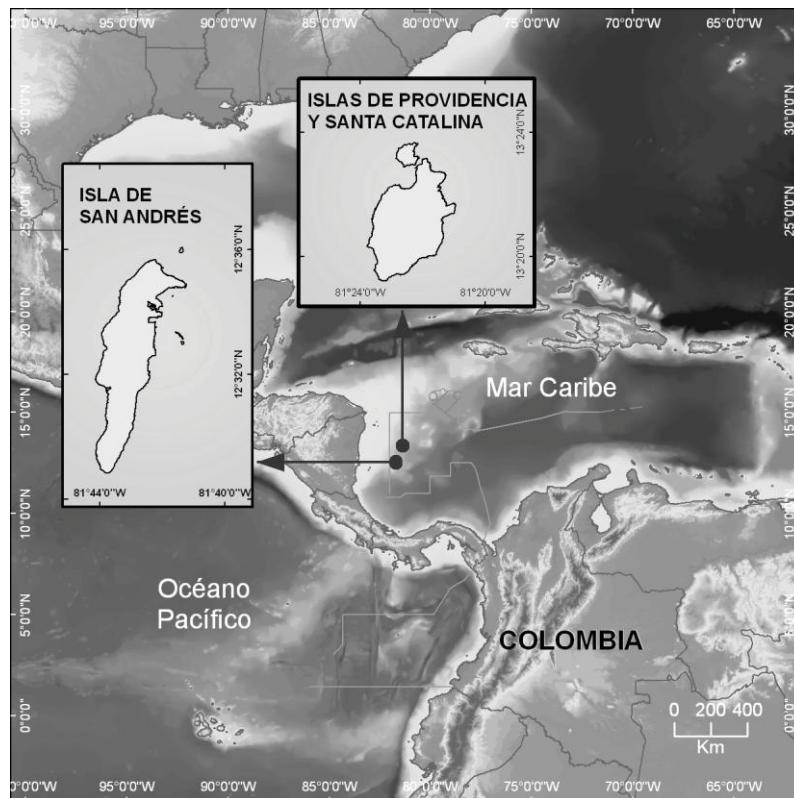


Figura II-1. Localización del área de estudio.

III. ANTECEDENTES

En 1991 el INDERENA, adelanto el estudio denominado, Diagnóstico Exploratorio de los Manglares en Colombia, en donde se tocan aspectos importantes desde el punto de vista físico - biótico y un gran esfuerzo en el componente social. Permite ubicar las áreas aproximadas por regiones geográficas y el estado del manglar en el territorio nacional y llama la atención sobre los procesos de antropización que se están dando.

El entonces Ministerio del Medio Ambiente en 1996, desarrolló el Proyecto “Conservación y manejo para el uso múltiple y el desarrollo de los manglares en Colombia”; Formando parte de este gran proyecto, el Ministerio del Medio Ambiente, ACOFORE (Asociación Colombiana de Reforestadores) y la OIMT (Organización Internacional de Maderas Tropicales), en Julio de 2000, publican el trabajo denominado Hacia la recuperación de los manglares en el Caribe de Colombia.

Asimismo, el hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), a través de las resoluciones No.1602 de 1995 y 020 de 1996, estableció la necesidad de llevar a cabo por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales con injerencia en las zonas costeras del país, los estudios tendientes a la zonificación de las áreas de manglar en Colombia y la definición de los lineamientos para su manejo, los cuales deberían realizarse en el marco de lo establecido en las también resoluciones del Ministerio No. 0924 de 1997, 233 de 1999 y 0694 de 2000.

En este sentido, el MAVDT emitió pronunciamiento a través de la resolución No. 0721/2002, sobre el proceso de ordenamiento de los manglares de San Andrés, Providencia y Santa Catalina adelantado por CORALINA, indicando que se aprobaba parcialmente el trabajo para los sectores de Bahía Hooker y Bahía Honda, quedando pendiente la zonificación para las demás zonas. A partir de este pronunciamiento CORALINA ha avanzado en trabajos que contribuyen al proceso de ordenamiento de los manglares del Departamento, en la Tabla III-1, se hace referencia a estos estudios.

Tabla III-1. Síntesis de los antecedentes sobre trabajos de manglares adelantados por CORALINA.

Tipo	Documentos
Investigación	Taylor J. E. 1994. Estructura y Fisiografía de los manglares de las islas de Old Providence y Santa Catalina. Caribe colombiano. Tesis Biología Marina. Universidad del Valle. Cali. 180p.
	Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química (INGEOMINAS) -CORALINA. 1996. Estudio de las amenazas geológicas de la isla de San Andrés. Santafé de Bogotá. 91 p.
	Machacón G. I., Ward B. V y Lasso Z. J. 2008. SENALMAR. Análisis multitemporal de la estructura y composición de dos manglares de borde en

Tipo	Documentos
Monitoreo	la reserva de biosfera Seaflower, Caribe Colombiano.
	Machacón G. I., Ward B. V y Lasso Z. J. 2008. SENALMAR. Estructura y dinámica en los bosques de manglar en la reserva de biosfera Seaflower Caribe Colombiano.
	Skinner S. A., C. Tovar, E., Taylor, F., Breton y J. Smith. 1996. Demarcación, Recuperación y Conservación de los Manglares del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Informe final 1996. CORALINA. San Andrés. Diciembre. 163p.
	García-Escobar, et. al. 1997. Demarcación, recuperación y conservación de los manglares del archipiélago de San Andrés, Providencia Y Santa Catalina
	Lasso Z. J., R. Hudgson y R. Navas. 1998. Demarcación, Recuperación y Conservación de los manglares del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Informe Final 1998. CORALINA. San Andrés. 76. p.
	Lasso Z. J. 1999. Monitoreo del componente vegetal y los parámetros abióticos en los manglares de la Isla de San Andrés. Inf. Tec. 1999. CORALINA. San Andrés. 50. p.
	Lasso Z. J. 2000. Componente Monitoreo de los Manglares de las Islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Proyecto Control, Monitoreo y Seguimiento de Los Recursos Naturales del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Inf. Tec. CORALINA. San Andrés. 52 p.
	Lasso Z. J. 2001. Componente Manglares Proyecto: Control, Monitoreo y Seguimiento de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Inf. Tec. 2001. CORALINA. San Andrés. 67 p.
	Grandas, Y. 2003. Red de Monitoreo Manglares: Proyecto Control, monitoreo y seguimiento de los recursos naturales y el medio ambiente del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. San Andrés: CORALINA - Subdirección de Gestión Ambiental, 2003. 27p.
	Ward - Bolívar V, 2005. Informe del Monitoreo Manglares 2004 - 2005: Análisis de Datos Recopilados en los Bosques de Manglares de San Andrés Isla - Colombia. Proyecto "Implementación del Sistema de Monitoreo, Control y Evaluación de la Calidad Ambiental en el Archipiélago. CORALINA.19pp.
Fauna	Machacón, I. 2007. Informe de la red de monitoreo de los manglares de la isla de Providencia y Santa Catalina. (Informe Técnico. CORALINA).
	Machacón, I. 2009. Monitoreo de los parámetros estructurales, regeneración natural, productividad primaria y variables fisicoquímicas e los manglares de San Andrés. (Informe Técnico. CORALINA).
	Castro, D. P. 1999. Estudios de caracterización de la macrofauna (moluscos y crustáceos) asociada a los bosques de manglar de la isla de San Andrés. Inf. Tec. Convenio SENASECAB-CORALINA.
	Riascos, R. H. 1999. Caracterización de la avifauna y herpetofauna asociada a los bosques de manglares de la isla de San Andrés. SENA-SECAB-CORALINA. Informe final. 102p.
	Morales N, A. G 2002 Caracterización espacial de la taxocenosis Annelida-Crustácea-Mollusca asociada a fondos blandos someros vegetados del costado nororiental en la isla de San Andrés (época seca), Tesis de grado (Biólogo Marino). Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Biología Marina. Santa Marta.100pp
Fauna	García, M. I. 2007. Documento monitoreo de la avifauna en la zona costera y manglares de la isla de San Andrés enmarcado en el plan de conservación de las aves marinas y playeras del Seaflower MPA durante el periodo abril a

Tipo	Documentos
	septiembre de 2008 Documento Técnico. Proyecto Protección y Conservación de los Recursos de la Biodiversidad y de los Ecosistemas Estratégicos dentro de la Reserva de Biosfera Seaflower. CORALINA-FCAMAVDT, Colombia, 29p.
	García, M. I. 2008. Documento monitoreo de la avifauna en la zona costera, manglares y cayos menores de la isla de San Andrés enmarcado en el plan de conservación de las aves marinas y playeras del Seaflower. Documento Técnico. Proyecto Protección y Conservación de los Recursos de la Biodiversidad y de los Ecosistemas Estratégicos dentro de la Reserva de Biosfera Seaflower. CORALINA-FCAMAVDT, Colombia, 29p
Diagnóstico	Machacón I. 2007. Diagnóstico ambiental de los manglares de Bahía Hooker-Honda, Cocoplum y Smith Channel. (Informe Técnico. CORALINA)
	Machacón I. y Guerra L. 2009. Diagnóstico del manglar de Salt Creek. (Informe Técnico. CORALINA).
Zonificación	CORALINA 2001. Propuesta Técnica de Zonificación de los Manglares del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina Informe Técnico para el MAVDT. 68 p.
Plan de Manejo	García, M. 2007. Plan de Manejo Integrado de los Manglares de la Isla de San Andrés, excluyendo el manglar del Parque Regional de Old Point (Documento CORALINA). Lasso J., García M., Bermúdez G., Navas R., Hudgson, A., Fortune L. y Howard F. 2001. Plan de manejo del Parque Regional Natural Manglares Old Point - Haines Bight. 2001 – 2011. Documento CORALINA. Taylor F. H., Bermúdez G., Balvin M. P., Williams M., McCormick C., Tabet S., Calderón D., Padilla A., Smith J., Connolly E., Calderón N., Taylor M., Walters, S. 2000. Plan de Manejo de la Reserva de Biosfera "SeaFlower" 2000-2009. CORALINA. 110 p.
Participación comunitaria	Bermúdez D. G. 1999. Informe Final Manglares PRN Bahía Hooker-Honda - Participación Comunitaria - CORALINA. San Andrés (Isla). Diciembre. 41 p. Jessie M. J. 2008. Monitoreo socioeconómico de los ecosistemas estratégicos de Sound Bay y la cuenca del Cove. Informe técnico. CORALINA. San Andrés isla.
Otros	Lasso Z. J. 2006. Formulación e Implementación de un plan piloto de Control y Vigilancia del Old Point Mangrove Regional Park. Proyecto "Protección y Conservación de Los Recursos de la Biodiversidad y de los Ecosistemas Estratégicos en la Reserva de la Biosfera Seaflower" Documento de discusión 23pp. Lasso J. 2007. Evaluación técnica de implementación del plan de manejo de Old Point. (Informe técnico CORALINA). "Informe Técnico Final del Convenio Especial de Cooperación (010/2006) entre la Corporación Autónoma Para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia Y Santa Catalina -CORALINA y el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andréis -INVEMAR". "Informe Técnico Final de noviembre de 2008 del Convenio Interadministrativo (010/2007) entre la Corporación Autónoma Para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia Y Santa Catalina -CORALINA y el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andréis -INVEMAR". Lasso J. 2008. Evaluación técnica de implementación del plan de manejo de Old Point. (Informe técnico CORALINA).

Tipo	Documentos
	García M. y Lasso J. 2008. Evaluación de la implementación del plan de manejo integrado de los manglares de la isla de San Andrés, excluyendo al manglar del parque regional de Old Point. (Informe técnico CORALINA).

Otras instituciones como la Universidad Nacional de Colombia Sede Caribe han desarrollado estudios en los ecosistemas de manglar que sirven de base para complementar la información existente ver la Tabla III-2.

Tabla III-2. Síntesis de los antecedentes sobre trabajos de manglares adelantados por otras instituciones.

Tipo	Documentos
Investigación	Contreras R. R. 1982. Evaluación preliminar del estado de los manglares en la Isla de San Andrés (Atlántico colombiano) con énfasis en la zona de Bahía Hooker. En mem. del sem. Desarrollo y Planificación Ambiental Islas de San Andrés y Providencia. FIPMA Ministerios de Agricultura.
	García H, 1996. Estado de los manglares del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Inf. Tec. # 4 MMA-OIM. 34 p.
	García, I y Gaviria, J 1996. Estudio de los Manglares de San Andrés Isla: Extensión y Distribución, Estructura, Productividad, Degradación de Hojas y otros Análisis. Tesis Profesional. Fac. Biología Marina. Univ. Jorge Tadeo Lozano Santafé de Bogotá. 200 pp.
	Buitrago A MF & Cuartas P LF.2003. Caracterización y zonación de las comunidades de manglares en San Andrés Isla, Caribe Colombiano. Trabajo de Grado en Ingeniería Forestal. Universidad Nacional Sede Medellín 51pp.
	Lasso Z. J. 2003. Factores que afectan la regeneración natural en ecosistemas de manglar oceánicos, Isla de San Andrés, Caribe colombiano. Tesis M.Sc. Biología Marina. Universidad Nacional de Colombia. Sede San Andrés Isla. 96p.
	Sierra O, Mancera J, Santos A, y Medina J. 2008. SENALMAR. Velocidad de descomposición de la hojarasca en diferentes sustratos de manglar en San Andrés isla, Caribe colombiano.
	Galeano E, Mancera J, Pineda J, y Medina J. 2008. SENALMAR. Tasa de descomposición de hojarasca de tres especies de mangle <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Avicennia germinans</i> y <i>Laguncularia racemosa</i> , En diferentes sustratos de las islas de Providencia y Santa Catalina, Reserva Internacional de Biosfera Seaflower.
Fauna	Sánchez D Y Mancera J. 2008. SENALMAR. Potenciales insectos polinizadores de las especies <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Avicennia germinans</i> y <i>Laguncularia racemosa</i> , En manglares de San Andrés isla, Reserva Internacional de Biosfera Seaflower.
	Morales N, A. G 2002 Caracterización espacial de la taxocenosis Annelida-Crustácea-Mollusca asociada a fondos blandos someros vegetados del costado nororiental en la isla de San Andrés (época seca), Tesis de grado (Biólogo Marino). Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Biología Marina. Santa Marta.100pp
	Vilardy S. 2000. Moluscos asociados a las raíces de sumergidas de <i>Rhizophora mangle L</i> . En la isla de san Andrés y providencia, Caribe Colombiano.

Tipo	Documentos
	<p>Vilardy S. & Polanía, J. 2002. Mollusc fauna of the mangrove root-fouling community at the Colombian Archipelago of San Andrés and Old Providence. <i>Wetlands Ecology and Management</i> 10: 273-282p.</p> <p>Londoño-Mesa, M., Polanía, J. & Vélez, I. 2002. Polychaetes of the Mangrove fouling community at the Colombian Archipelago of San Andrés and Old Providence, Western Caribbean. 2002. <i>Wetlands Ecology and Management</i> 10: 227-232.</p>
	<p>Sánchez y Mancera, 2008. SENALMAR. El estudio sobre insectos en el ecosistema de manglar es una tesis que trata sobre "los potenciales insectos polinizadores de las especies de <i>Rhizophora mangle</i>, <i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Avicennia germinans</i> en los manglares de bahía Hooker- bahía Honda".</p>
Estudio de impacto ambiental	SOPESA, 1997. Estudio de impacto ambiental para la ampliación de la planta de generación de energía de la isla de San Andrés. P.210.

IV. METODOLOGÍA

1. MARCO METODOLÓGICO GENERAL

El marco metodológico general para abordar la caracterización, diagnóstico y zonificación y definición de los lineamientos de manejo para las áreas de manglar de San Andrés Providencia y Santa Catalina , toma como base el enfoque propuesto por el Manejo Integrado de Zonas Costeras (MIZC) como un proceso holístico, continuo y dinámico que guía el uso, el desarrollo sustentable y la protección de las zonas costeras y los recursos naturales que estas presentan, para cuya implementación se han acogido y desarrollado diversas metodologías, entre las cuales varias consideran el concepto de la teoría general de sistemas para la compresión de los fenómenos sociales, culturales y biofísicas citándose entre estas la Metodología Común, (Gesamp, 1996; Olsen *et al.*, 1999), la Ecología del Paisaje (Zonneveld, 1995), Manejo de Ecosistemas (Christensen *et al.*, 1996) y la Evaluación Ecológica Rápida (Sobreville and Bath, 1992). El análisis de estas metodologías fue la base para generar en Colombia la propuesta metodológica denominada “Metodología COLMIZC” construida bajo un enfoque de investigación-interacción-participación (Alonso *et al.*, 2003).

La metodología COLMIZC consta de la siguientes etapas, a) Etapa de preparación, en la cual se selecciona el área de estudio y se definen sus límites, los objetivos técnicos, científicos, de fortalecimiento institucional, entre otros, se hacen los arreglos institucionales, se conforma el equipo técnico y se identifican actores; b) Etapa de Caracterización y Diagnóstico, consiste en la elaboración de un inventario y descripción de las características propias del sistema con relación a los componentes biofísico, socioeconómico y de gobernabilidad; y a través de un análisis integral se identifican los problemas críticos sobre los cuales se deben dar acciones concretas para el manejo; c) Etapa de Formulación y Adopción de lineamientos, planes, programas y estrategias que contengan directrices y acciones para el manejo del área; d) Etapa de Implementación de los planes, programas y proyectos ; e) Etapa de evaluación del proceso de que incluye la revisión del plan, el monitoreo de los impactos y la identificación de nuevas condiciones. Como herramientas transversales a este marco metodológico se encuentran los procesos de acopio de información, los procesos de participación con las comunidades e instituciones con injerencia en el área de herramientas tecnológicas y la divulgación y socialización de los resultados (Alonso *et al.*, 2003).

Para la realización de este estudio se recurrió a información secundaria, proveniente de los estudios realizados por INVEMAR en el Parque Regional Natural Old Point el San Andrés, Universidad Nacional de Colombia y de la información extraída de los documentos existentes de zonificación realizados por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina “CORALINA”. Además de un reconocimiento en campo de las áreas que no poseían información suficiente para poder realizar su ordenamiento.



Figura IV-1. Esquema metodológico general para el ordenamiento de los manglares San Andrés Providencia y Santa Catalina.

2. DIAGNÓSTICO INTEGRADO

El diagnóstico integrado, se realizó a partir del análisis interdisciplinario e interinstitucional de los principales factores que afectan los manglares del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina desde la perspectiva biofísica, socioeconómica y de gobernabilidad.

3. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

El proceso que se llevó a cabo para realizar la zonificación de los manglares en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina partió de la zonificación para la reserva de la Biosfera de Seaflower, y de allí se logró hacer una homologación de las áreas que estaban zonificadas.

El desarrollo de la zonificación con fines de manejo, parte de la zonificación ecológica, que tiene como base conceptual la definición de Unidades Ecológicas del Paisaje consideradas estas como regiones homogéneas desde los aspectos físicos y bióticos, principalmente. Esta zonificación ecológica, ha sido empleada y divulgada en la práctica, a través de los estudios adelantados por distintas instituciones a escala nacional e internacional, encargadas de la planificación del desarrollo y el

ordenamiento territorial y la base conceptual de la misma, tiene como referente la “Ecología del Paisaje”, que se sintetiza en dos lineamientos fundamentales: la visión holística o integral del paisaje y la concepción de sistema, que involucra un proceso interdisciplinario (MMA e IGAC, 2000).

El esquema metodológico que permitió llegar a una diferenciación espacial de áreas para el manejo, consistió fundamentalmente en los siguientes pasos: 1) Selección y definición de las categorías de manejo a trabajar en la zonificación; 2) Identificación, selección y definición de los criterios a tener en cuenta para calificar las UEP; 3) Análisis integral de los criterios, que consiste en la representación espacial de los criterios por UEP y una vez obtenida la calificación del conjunto de criterios por cada una, se asigna una determinada categoría de manejo; y 4) Elaboración del mapa de zonificación ambiental (López *et al.*, 2003).

Bajo este marco metodológico, para el caso específico del trabajo adelantado en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, la definición de la zonificación se realizó sobre la base de los trabajos previos adelantados por CORALINA, con el fin de hacer la homologación respecto a los términos establecidos por el MAVDT. Con este fin, fueron definidos unos criterios que permitieran definir las pautas para asignar las categorías de manejo.

Los criterios definidos se establecieron a partir del análisis de los elementos bióticos, físicos y socioeconómicos que pueden constituirse en determinantes para llevar a cabo la zonificación, de la información existente y de los criterios de zonificación utilizados en los diferentes procesos de ordenamiento adelantados por CORALINA (López *et al.*, 2003).

A partir del diagnóstico integral y de conocer cuáles son las categorías de manejo a emplear para la zonificación ambiental de los manglares (Preservación, recuperación y uso sostenible), se definieron los criterios bajo los cuales se realizó la zonificación. Se entiende como “criterios”, a las condiciones que se deben cumplir en una Unidad Ecológica del Paisaje para poder llevar a cabo su ordenación o asignación a una categoría de manejo determinada, considerando para esto, aspectos como los atributos y funciones de los ecosistemas presentes, el marco político, los aspectos socioeconómicos y los valores culturales del área (MMA, ACOFORE y OIMT, 2002). La calificación de dichos criterios se hace de forma cualitativa, cuantitativa o descriptiva de acuerdo a indicadores particulares para cada uno (López *et al.*, 2003).

4. LINEAMIENTOS DE MANEJO

El proceso para definir los lineamientos de manejo para los manglares de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, inició con el análisis de la problemática identificada para el área, y además de esto se agruparon las actividades que se están realizando conjuntamente CORALINA con la comunidad.

5. TALLERES TÉCNICOS

El proceso de ordenamiento de los manglares de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, se ha desarrollado de manera participativa con CORALINA e INVEMAR ; durante la visita realizada en los días 13-15 de Mayo de 2009 y la visita de realizada entre junio 23 y 26 de 2009, se realizaron reuniones y talleres técnicos del equipo de trabajo del proyecto, en los cuales con base en la información existente, se homologaron áreas de manejo que ya tenían un proceso de ordenamiento, se identificaron las problemáticas que enfrentan los manglares en el área y se definieron los criterios de manejo (Figura IV-2).



Figura IV-2. Talleres y reuniones técnicas del equipo de trabajo de INVEMAR y CORALINA.

Además se realizó una reunión entre el equipo encargado del componente de vegetación y el equipo del componente cartográfico, con el fin de realizar una aproximación a la actualización de la cartografía por medio de los puntos de verificación y de la información trabajada por CORALINA.

6. TALLERES CON LA COMUNIDAD

La socialización del proceso de ordenamiento de los manglares en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina se hizo mediante la realización de 2 talleres con los diferentes actores del área y unas visitas personalizadas a algunos sectores de manglar de la isla de San Andrés. En dichas actividades se pudo obtener información importante para la consolidación de la caracterización y diagnóstico de los manglares en el Archipiélago (Figura IV-3).

La técnica para estos talleres consistió en dividir el grupo en subgrupos, de 5 a 7 personas, los subgrupos se ubican alrededor de una mesa. En cada subgrupo o mesa estará un coordinador que iniciará la temática de cada mesa, se discutirá el tema específico. Para la socialización de las temáticas, se escogerá un representante de cada mesa que presente a la comunidad. La socialización se realizará durante un periodo de

aproximado de 20 minutos y se da por finalizado el taller. Luego se recopila y sistematiza la información para desarrollar un documento final, producto del taller.



Figura IV-3. Talleres con actores locales en San Andrés y Providencia, Junio 23 y 25 de 2009.

Temas a tratados en las mesas

- Visión que se tiene del manglar en 5-10-15 años, cada persona hará la valoración de su relación con el manglar, es decir si está directamente relacionado o no; si le afecta que el ecosistema se degrade y termine por desaparecer y cómo ve el manglar si no se realizan acciones de manejo a 5-10-15 años.
- Sobre la cartografía se identificarán las problemáticas que se estén presentando en las áreas de manglar.
- Propuestas de lineamientos de manejo: los asistentes al taller darán estrategias conjuntas de manejo de los manglares, que permitan que el manglar prestando servicios ambientales.

V. GENERALIDADES DE LA ZONA

1. ASPECTOS FÍSICOS

1.1. Clima

1.1.1. Temperatura

Por su localización en la zona de convergencia intertropical (ZCIT), el archipiélago se caracteriza por las altas temperaturas y la influencia de los vientos Alisios del NE. Las temperaturas máximas medias se presentan en los meses de Mayo a Junio y las mínimas medias en Febrero, teniendo como temperatura media anual 26.7°C (Figura 5). Los meses menos cálidos son Diciembre, Enero y Febrero, por la influencia de los vientos alisios del noreste (González & Grant, 2003).

1.1.2. Precipitación

La influencia de los vientos alisios, que soplan del noreste, determina en parte las épocas lluviosas que comienzan en el mes de mayo, y alcanzan su máximo en los meses de octubre y noviembre prolongándose hasta diciembre; durante estos meses se registra el 80% de la lluvia anual, que en promedio es de 1.912 mm/año, presentando una diferencia de 30 mm entre los años Niño y Niña. El comportamiento de la precipitación a lo largo del ciclo hidrológico es unimodal (González y Grant, 2003).

Las altas temperaturas y los vientos se conjugan en un clima cálido semi - húmedo. La estación seca empieza en enero, siendo mayor, en los meses de febrero, marzo y abril, en donde además se registran 9 horas de promedio diario de sol; mayo es una época de transición hacia el periodo húmedo, en el que el promedio diario de horas de sol es de aproximadamente 6 (González y Grant, 2003).

1.1.3. Vientos

Los vientos son relativamente estables en dirección: Al sur de 14° de latitud la circulación dominante permanece este - oeste en la parte oriental de la cuenca pero adopta una distribución en abanico que se caracteriza por una rotación noreste - suroeste entre la península de La Guajira y las costas de Centroamérica (CNRS, 2006). Durante el año, el 84% del tiempo el viento sopla con una dirección E - NE, propia de los vientos Alisios que vienen del Hemisferio Norte; un 9% viene del norte, 3% son vientos del S-E y el resto tienen otras direcciones que se presentan con más frecuencia asociadas a las lluvias. La velocidad media de los vientos es siempre inferior a 12 m.s⁻¹ y muestra un máximo de diciembre a marzo, un máximo relativo en julio y agosto, y un mínimo entre septiembre y noviembre (CNRS, 2006). Las velocidades en Diciembre - Enero, son en promedio de 8 m/s y en septiembre - octubre bajan hasta 3m/s (Steer, 2002).

Por su posición geográfica el archipiélago ha sido afectado en varias ocasiones por los ciclones o huracanes que se forman en el océano Atlántico y entran sobre el mar Caribe para el segundo semestre del año. Se caracterizan por vientos muy fuertes y oleaje extraordinariamente alto.

1.1.4. Balance Hídrico

La evaporación en el archipiélago oscila entre los 70 y los 160 mm durante el año con los valores mayores en Marzo y Abril. En general se presenta un excedente hídrico en el período comprendido entre Mayo y Diciembre, con un déficit en los meses de Enero, Febrero y Marzo. La cantidad de agua que podría ser utilizada como recurso en las épocas de lluvia sería de 814.4 mm en año Niña, 733,1mm para un año Niño y de 827.7mm en un año Neutro (González y Grant, 2003).

1.2. Geomorfología

1.2.1. Relieve

El relieve de la isla de San Andrés está formado por una cadena de colinas que se extiende a lo largo de ésta, en su parte central, bordeada por una morfología plana de plataforma arrecifal emergida. Estas colinas constituyen un sistema montañoso longitudinal que se inicia al NE y se prolongan hacia el sur, alcanzando alturas máximas de 109 m, siendo los puntos más altos de la isla May Hill, Lever Hill o Pussy Hill y Wright Hill.(IGAC 1996).

Providencia es de relieve montañoso, con elevaciones de hasta de 350 m sobre el nivel del mar en High Pick y algo menores en Marshall Hill, Split Hill y Manzanillo Hill. Santa Catalina, separada de la anterior por un canal de 150 m de ancho, es relativamente quebrada y su altura máxima es de 133 m sobre el nivel del mar.

Los cayos son pequeños afloramientos de arrecifes coralinos formados principalmente por arenas calcáreas, algunas veces con vegetación de cocoteros y yerbas altas (Posada y Guzmán, 2007).

1.3. Oceanografía

El Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina están sometidos a un régimen climático oceánico, si se considera que se encuentra lejos de una masa continental o montañosa de grandes proporciones que puedan causar perturbaciones atmosféricas y de esa manera influir en el clima marino. Tampoco existen grandes intercambios de agua dulce y salada por la ausencia de una gran red hídrica. Sólo la barrera arrecifal al noreste y oriente de la isla modifican las condiciones oceánicas existentes en este sector protegiéndolo de sus efectos, lo que no ocurre en el sector occidental que es completamente abierto (Steer, 2002).

1.3.1. Olas

El principal generador de olas en la parte oriental de San Andrés y Providencia es el viento, de sus características depende la amplitud, dirección y frecuencia de las olas. De acuerdo con esto, las olas llegan a la costa oriental desde el E-NE, con periodos entre 9 y 13 segundos y rompen sobre la barrera arrecifal donde son atenuadas y sólo olas de menor amplitud pasan la barrera y llegan a la costa. Las olas son refractadas al tocar el fondo de la plataforma de las islas, chocando frontalmente con la barrera arrecifal (en el lado sureste de San Andrés contra la isla) (Steer, 2002).

Sobre la costa occidental, las olas del E-NE llegan de forma indirecta, por la refracción que sufren en los extremos norte y sur de la isla. La profundidad de la terraza arrecifal (15 a 4 m) causa que las olas rompan contra el acantilado, a excepción de aquellas de mayor periodo que sufren el proceso de asombramiento antes de alcanzar la costa. Oleajes menos frecuentes de S y SW se presentan asociados con tormentas tropicales o huracanes y atacan directamente la costa occidental de la isla (Steer, 2002).

La altura de las olas es en promedio mayor durante la época seca que durante la lluviosa; para la época seca la altura de la ola oscila entre 1,0 y 1,5 m, aumentando hasta 2,5 m durante el paso de frentes fríos, mientras que para la temporada de lluvias la altura de las olas oscila entre 0,5 y 1,2, aumentando hasta 1,8 m durante el paso de ondas tropicales del Oriente (Steer, 2002).

1.3.2. Mareas

La marea que predomina en esta zona del mar Caribe es bastante regular en todo el año y tiene las componentes semidiurna y diurna, con un cambio no mayor a 0.3 m, excepto en ocasión cuando puede alcanzar 0.6 m (Hidroges Ltda., 2005).

La marea es un factor importante en la dinámica de las aguas de las islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, estando amortiguadas en la parte oriental por la barrera arrecifal y bajos arenosos.

1.3.3. Corrientes

Las corrientes que afectan las costas del archipiélago de San Andrés y Providencia tienen un carácter regional a nivel del mar Caribe, del orden de las decenas de kilómetros y las locales muy cercanas a la línea de costa y que cubren decenas a centenas de metros. Las corrientes superficiales del Caribe ocurren en los primeros 50 a 100 metros de la columna de agua y corresponden a la corriente Ecuatorial del Caribe y la de Guayana que entran por distintos puntos a través de las Antillas y se unen para formar la corriente del Caribe, llamado luego Corriente del Golfo de México (Steer, 2002).

La corriente del Caribe fluye con dirección este-oeste con velocidades de 0.5 – 1 m/s, divergiendo al llegar a la península de Yucatán, para dirigirse al norte a México por un lado y por el otro al sur hacia las costas de Centroamérica hasta el golfo del Darién, para luego subir al noreste bordeando la costa colombiana formando la contracorriente del Darién, llamada finalmente célula de circulación ciclónica en el Caribe Sureste. En el archipiélago, se divide la tocar la plataforma continental de Centroamérica dando origen a un ramal sur que se dirige a Costa Rica y Panamá y uno norte que se dirige hacia Honduras. Su influencia en las islas es poca (Steer, 2002).

Las corrientes de escala intermedia se originan al chocar la corriente del Caribe con los domos que forman las islas. Estas corrientes no son bien conocidas pero pueden presentarse en dirección norte o sur, en el costado occidental de la isla (Steer, 2002).

Las corrientes locales son superficiales y están controladas principalmente por el viento y luego por el efecto de las corrientes superficiales oceánicas próximas a la margen insular (Steer, 2002). Las corrientes predominantes, impulsadas por los vientos alisios del nororiente, arriban a la plataforma insular por el nororiente, atravesando la barrera arrecifal por varios puntos para divergir luego por el lado norte y oriente de la isla y continuar hacia el sur (INVEMAR, 2003). Una vez sobrepasa la barrera externa arrecifal, la corriente alcanza en la laguna velocidades de 0.2 m/s, mientras que en cercanías de la costa oriental no sobrepasa los 0.1 m/s (Carreño, 1985, citado por Díaz et al., 1995).

El litoral nororiental, por otro lado, por ser un área protegida por Little Reef y Big Reef, no presenta corrientes litorales con velocidades importantes, siendo las mayores cerca de la zona arrecifal, con 17 cm/s y las menores en áreas abrigadas con 7 a 8 cm/s (Salazar, 2003). Las corrientes al norte de punta Hansa se dirigen generalmente hacia el noroeste, saliendo de la laguna arrecifal entre Johnny Cay y la isla principal.

Muy puntualmente, la circulación es determinada casi en su totalidad por las mareas, aunque con la influencia de los vientos del E y NE. Además, durante el año los vientos inciden en la superficie del agua, dando origen a corrientes de vientos o superficiales que no se extienden más de 3 pies bajo la superficie; por debajo de este valor actúan las corrientes inducidas por la marea, las cuales tienen un comportamiento cíclico dependiente del régimen de marea, máximo de 4 cm/s con marea bajando y 6 cm/s con marea subiendo (Hidroges Ltda., 2005).

Para la costa occidental se han deducido estadísticamente corrientes superficiales con direcciones suroeste y oeste, resultantes de la fricción del viento sobre las capas superficiales y el proceso conocido como la espiral de Ekman. Estas coinciden con algunas mediciones realizadas por el CIOH en junio y Diciembre de 2001 en la costa occidental próxima al antiguo basurero (CIOH, 2002 En: Steer, 2002)

2. ASPECTOS SOCIOECONÓMICO

Uno de los aspectos fundamentales para formular propuestas y acciones concretas que posibiliten la solución de la grave problemática ambiental que se presenta en la isla y específicamente en los ecosistemas de manglar es la participación activa de las comunidades que están asentadas en las zonas aledañas a dichos ecosistemas y la comunidad isleña en general.

Dicha participación, no solamente se debe limitar al suministro de información sobre proyectos y obras que pueden afectar o beneficiar a las comunidades, sino que debe servir como elemento básico para que los individuos de los diferentes conglomerado sociales, se expresen libremente, debatan y formulen propuestas, para así, convertir a la comunidad en un actor clave en la toma de decisiones que tiene que ver con el territorio espacio donde viven.

De otra parte, la educación ambiental debe trascender mas allá de las simples charlas y producción de material informativo (cartillas, plegables y afiches) las cuales si no van acompañadas de una serie de acciones programadas con la comunidad de base no ejercen mucha influencia sobre los miembros de una población y generan desgaste institucional.

En ese orden de ideas, es prioritario establecer un plan de acción que contenga una serie de actividades a largo plazo, con la participación activa de alumnos, educadores, padres de familia, ONGs, juntas de acción comunal y la comunidad en general. Orientando los mayores esfuerzo principalmente hacia la población de corta edad (preescolar, escolar), los cuales posiblemente con las suficientes herramientas técnicas, pedagógicas y científicas, a mediano o largo plazo puedan generar cambios en su actitud hacia el entorno y desarrollar comportamientos tolerantes a pesar de las diferencias con otras personas y en general con todos los seres vivos que nos rodean.

Las acciones de concertación comunitaria y educación ambiental que desarrollo CORALINA en el proyecto Demarcación, Recuperación y Conservación de las áreas de manglar del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina durante el periodo 1988 a 2000, se concentraron en la isla de San Andrés y específicamente a los alrededores de las zonas de manglar de bahía Hooker-Honda con anterioridad a la formulación del Plan de manejo de Parque Regional de Old Point , la información social documentada de las otras áreas de manglar y es poca pues se levanto entre 1997 a 1999 por lo tanto dentro de la prioridades a realizar dentro de la actual propuesta de PMIMSAI es la actualización de la información socioeconómica de las áreas de manglar de San Andrés con el fin de ajustar y actualizar los estrategia y acciones que aquí se den.

Hasta el momento se han realizado una serie de encuestas con el objetivo de examinar la participación de la comunidad y su intervención en la problemática de los manglares, teniendo en cuenta su cultura, capacidad económica, necesidades y estilo de vida.

La información sobre la población aledaña a las zonas de manglar está basada en aspectos socioeconómicos básicos, con lo cual se tiene una aproximación de los posibles usos e impactos generados en las áreas de manglar de Cocoplum, Salt Creek y Sound Bay (Arias *et. al.*, 2007, Jessei, 2008 y Machacón y Guerra, 2009).

2.1. Salt Creek

El 88% de la población corresponde a raizales, el resto son residente, principalmente de la costa atlántica, el 96% hablan inglés caribeño o creole. Las religiones en su orden de predominantes son Bautista, Católica y Misión Cristiana según Jessei, 2008. El núcleo familiar en promedio lo constituyen 4 personas, por lo general está integrado por los padres y 1 o 2 hijo, también se encuentra otro parientes abuelos, tíos y sobrinos. El 75 % corresponde a adultos de los cuales la mayoría son mujeres (43 % del total de adultos). La población menor de edad está reducida a un 25 %.

El nivel de escolaridad de los entrevistados fue el de educación secundaria con el 60 % y seguido de la superior con el 16 %, de estas personas 56 % actualmente trabaja, según la situación laboral los independiente es el más alto con el 32 % y el mayor porcentajes de las personas ganan dos salarios mínimos mensuales legales vigentes (Figura V-1).

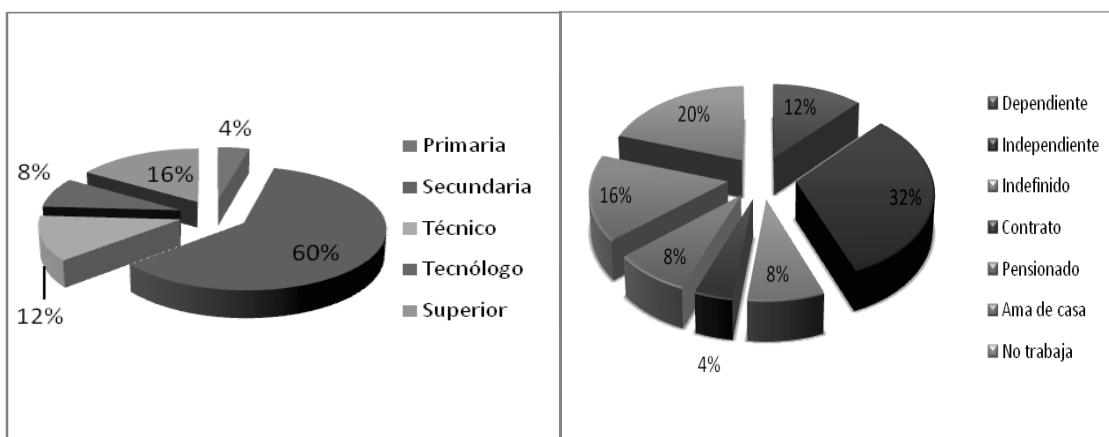


Figura V-1. Características socioeconómicas como estructura de la población y situación laboral de la población de las inmediaciones del manglar de Salt Creek.

La mayoría viviendas son propias y de carácter familiar y algunas cuentan con pequeñas tiendas y se encontró un bar. Las casas encuestadas en su mayoría están hechas de concreto (81%) o concreto-madera (11%), mientras que las restantes solo se encontraban hechas completamente en madera (8%) (Figura 10). Las viviendas en general están constituidas por 2 a 3 habitaciones, con una cocina, un baño, sala-comedor y un pozo séptico.

Todos los hogares cuentan con el servicio de electricidad, con el cual solo el 8% de los encuestados se encuentra inconforme. Sin embargo, otro servicio que podría considerarse como esencial como lo es el alcantarillado se encuentra ausente, esto

debido a la baja o escasa cobertura que tiene este servicio en la isla y no llega a estos sectores alejados de la cabecera urbana. Este servicio es suplido por pozos sépticos, presentes en el 92 % de las viviendas. Estos pozos pueden poseer fondo o carecer del mismo; solo el 65 % de los pozos poseen fondo o pueden llamarse herméticos. El 56% de los encuestados vienen las aguas residuales procedentes de la cocina al manglar o al humedal, adicionándole las provenientes de las porquerizas que se vierte en el manglar.

En caso del servicio de aprovisionamiento de aguas, este en su mayoría corresponde al servicio público de acueducto que puede encontrarse en el 76% de las viviendas. Aunque el 8% de las casas depende exclusivamente de sus cisternas y de las aguas lluvias para su abastecimiento, además de las casas que dependen exclusivamente de aguas subterráneas (12%), algunas de las casas cuentan con cisternas además del servicio de acueducto (40 %). Para el total de encuestados se encontró que el 40% posee el sistema de aljibe como abastecimiento de aguas (Figura V-3).

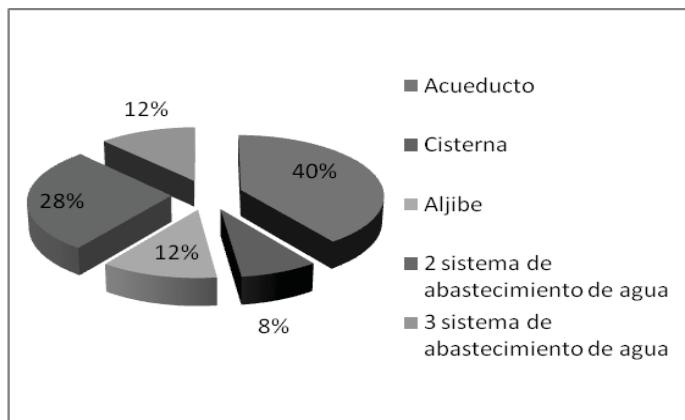


Figura V-3. Los diferentes tipos de abastecimiento de agua utilizados por los habitantes de las inmediaciones del manglar de Salt Creek.

2.2. Manglar de Cocoplum Bay

2.2.1. Población del asentamiento de Nueva Guinea

Según encuestas realizadas entre los días 18,19 y 20 del mes de septiembre de 2007 en el asentamiento de Nueva Guinea, ubicado al sur del manglar de Cocoplum, se contabilizaron un total de 219 personas, de las cuales la mayoría son continentales y un pequeño número de raizales. El número de habitantes por hogar oscila entre 2 y 17 personas por vivienda; en el 79% de las viviendas habitan en promedio 3,5 personas por hogar y en el 2% de los hogares habitan 17 personas por hogar. Por lo anterior podemos observar que el 79% de las viviendas están dentro del parámetro normal de hogares por vivienda. La mayoría de los hogares dentro de este asentamiento cuentan con la presencia de padre y madre, padrastros o madrastras. El 56% del total de la población es adulta y el 44% son menores de edad

El 36% de la población encuestada ha alcanzado el nivel educativo de secundaria, el 30% de la población ha alcanzado el nivel primaria, el 9% tiene algún grado técnico y un 2% no posee ningún grado de enseñanza; el 23% restante del total de población encuestada omitió dar datos acerca de su nivel educativo.

Del total de la población encuestada el 85% manifiesta estar realizando algún tipo de trabajo actualmente. El 45% de la población encuestada son trabajadores independientes, el 26% encuestado manifiestan estar vinculados a alguna empresa de forma indefinida como trabajadores dependientes, el 4% están vinculados mediante la modalidad de contrato y otro 4% trabajan en forma temporal, el 6% de los encuestados manifiestan que actualmente no están realizando ningún tipo de trabajo y un 15% no suministró datos respecto a su situación laboral.

El 30% de la población encuestada devenga menos de un salario mínimo mensual, el 34% devenga un salario mínimo, el 6% gana un poco más del salario mínimo y el 11% de los encuestados devenga dos salarios mínimos; el 19% de los encuestados no ofrecieron información alguna respecto de sus ingresos laborales.

Para satisfacer la demanda del agua en este asentamiento, el 83% de las viviendas cuentan con cisternas para la recolección y abastecimiento de agua lluvia, teniendo en cuenta los períodos de verano, el 27% de estas viviendas poseen también pozos de tipo aljibe o pozos artesanales para suplir sus necesidades en épocas secas; el 43% del total de las viviendas, 13 en total aprovechan durante todo el año, exclusivamente, el agua que se explota de los pozos o aljibes y el 2% de las viviendas se abastecen del agua del servicio público de acueducto.

El sector de Nueva Guinea no cuenta con las redes de alcantarillado para suplir esta necesidad debido a esto El 87% de las viviendas del asentamiento poseen fosas sépticas como medio alternativo para la disposición final de los desechos y aguas residuales, el 13% expresaron no tener ningún sistema alternativo para esta disposición. El 95% de las fosas sépticas no tienen fondo, solo el 5% de las pozas sépticas son herméticas. El drenaje de estos sumideros al subsuelo ocasiona la contaminación de los pozos de aguas subterráneas de los cuales se abastece casi la totalidad de la población asentada en este barrio.

El 51% de las viviendas del asentamiento poseen el servicio de teléfono. Cabe resaltar que los servicios móviles de telefonía han generado una disminución considerable en la demanda del servicio de teléfono de base. El 98% de las viviendas asentadas en el barrio de Nueva Guinea cuentan con el servicio de energía eléctrica. El servicio de recolección de basura es aceptable en el sector, la empresa prestadora del servicio realiza tres veces a la semana y de forma oportuna las labores de limpieza, barrido y recolección de basura; a pesar de esto se observa algunos focos de residuos sólidos en el sector y en especial en las zonas de manglares y las zonas de humedal. Estos desechos son utilizados como material de relleno para la adecuación y afirmación de terrenos

pantanosos y de manglar para la extensión de espacios para la posterior construcción de viviendas.

2.3. Manglar de Sound Bay

El 65 % de la población es raizal, en cuanto a las religiones que imperan encontramos en su orden a la Bautista, católica y Misión Cristiana. Entre las actividades económicas que se desarrollan en el sector la mayoría tiene mucha relación con el turismo al encontrar hoteles, restaurantes, bares, balnearios. En cuanto al uso tradicional del suelo encontramos que la ganadería y agricultura se practica a baja y la pesca es artesanal, también se realizan recorridos ecoturísticos. En cuanto a la percepción de la condición ambiental de los bosques de manglar por parte de la comunidad aledaña, de esta el 56 % de la población encuestada considera que el manglar se encuentra en muy buen estado, el 36 % en buen estado, el 7 % regular y el 1 % en mal estado.

VI. ESTADO DE LOS MANGLARES DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA

La determinación del estado actual de los manglares en los municipios de San Andrés, y Providencia y Santa Catalina, es la base para definir las áreas de manejo para este ecosistema y con base en esto establecer la propuesta de lineamientos de manejo. En este sentido, es importante conocer la condición de los bosques en cuanto a su composición, estructura, regeneración y nivel de intervención, de la fauna asociada con relación a la riqueza y abundancia de especies y establecer cuáles son los usos actuales que se dan al ecosistema.

La descripción aquí presentada es tomada del “Plan de manejo de los manglares de la isla de San Andrés, exceptuando Bahía Hooker” realizado por García (2007).

1. COMPONENTE VEGETACIÓN

Los manglares en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina cubren una extensión de 209,72 ha, de los cuales 150,01 ha se encuentran en la Isla de San Andrés y 59,71 ha en Providencia y Santa Catalina. En San Andrés la mayoría de los bosques de manglar se encuentran ubicados sobre el costado oriental debido a las condiciones hidrológicas, sedimentológicas, geomorfológicas e intensidad del oleaje presentes en la zona. En el costado occidental de la isla y sobre una pequeña zona protegida se encuentra el manglar del Cove (Tabla VI-1).

Tabla VI-1. Sectores identificados con cobertura de manglar en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Sector	Subsector	Área (ha)
San Andrés	Bahía Hooker – Bahía Honda	227,46
	Cocoplum Bay	69,95
	Salt Creek	6,42
	Sound Bay	26,17
	Smith Channel	24,25
	Cove	2,51
	Hotel Aquarium Decamerón y Casa de la Cultura del Centro y Hansa Point	0,10
	Cotton Cay	0,21
	Parches menores del borde costero suroccidental	1,90
	Little Gough	1,39
	Hoffie	0,09
	Morris Landing	0,27
	Cabecera del aeropuerto (costado oriental).	0,01
	Cabecera del aeropuerto (costado occidental).	0,13
	Bowie Bay	0,15
	Velodia Road	2,28

Sector	Subsector	Área (ha)
	Sena	0,04
Total San Andrés		363,34
Old Providence y Santa Catalina	Mc Beam	1.068,13
	South West Bay	12,37
	Old Town	11,10
	Jones Point-town	5,38
	Santa Catalina	8,25
	Manchineel Bay	6,24
	Johnny bay	0,08
	Smooth water	0,36
	Botton House	0,06
	Fresh water	0,07
	John mangrove	3,32
	Total Providencia y Santa Catalina	1.115,35
Total General		1.478,69

En general para el área se presentan cuatro especies de nucleares de manglar: *Rhizophora mangle* (Rm), *Laguncularia racemosa* (Lr), *Conocarpus erectus* (Ce) y *Avicennia germinans* (Ag). (Tabla VI-2)

Tabla VI-2. Sectores en donde se encuentran ecosistemas de manglar y su composición de especies.

Sector	Subsector	Composición	Especie Dominante
San Andrés	Bahía Hooker – Bahía Honda	Rm, Ag, Lr, Ce	Rm
	Cocoplum Bay	Rm, Lr, Ce	Rm
	Salt Creek	Rm, Lr	Rm
	Sound Bay	Ag, Rm, Lr	Rm
	Smith Channel	Rm, Lr	Rm
	Cove	Rm	Rm
	Hotel Aquarium Decamerón y Casa de la Cultura del Centro	Rm, Ce	Rm
	Cotton Cay	Ce, Rm	Ce
	Parches menores del borde costero vía San Luis (parches entre el apostadero naval y Rocky cay).	Ag, Ce, Rm	Ag
	Little Gough	Ag, Ce	Ag
	Hoffie	Ce	Ce
	Parches del manglar del costado occidental (Km 4 hasta el hoyo soplador)	Ce	Ce
	Cabecera del aeropuerto (costado oriental)	Ce	Ce
	Cabecera del aeropuerto (costado occidental)	Ce	Ce
	Velodía Road	Lr	Lr
	Bowie Bay	Rm, Ce, Lr	Rm
	Sena	Rm, Ce	Rm
Old Providence y Santa	Mc Beam	Ag, Lr, Rm, Ce	Rm
	South West Bay	Lr, Rm	Lr
	Old Town	Ag, Rm, Lr, Ce	Ag

Sector	Subsector	Composición	Especie Dominante
Catalina	Jones Point-town	Rm	Rm
	Santa Catalina	Ag, Lr, Rm	Ag
	Manchineel Bay	Rm, Lr, Ce	Rm
	Free Town	Rm, Lr, Ce	Rm

1.1. Descripción de los sectores

Con base en la información secundaria existente de los trabajos de caracterización y diagnostico de Coralina realizada a los manglares San Andrés, Providencia y Santa Catalina, a continuación se realiza la descripción de cada uno de los sectores trabajados.

1.1.1. Sector San Andrés

1.1.1.1. Subsector Bahía Hooker – Bahía Honda (Parque Regional Natural Old Point)

Está ubicado al nororiente de la isla, desde la ensenada de Old Point y el Canal de Acceso, hasta la Escuela Nacional del Barrio Obrero, circundando la Bahía en dirección norte sur, hasta llegar a la entrada del Hotel Mar Azul, ocupando una extensión de 58.71 ha (SIG-CORALINA, 2009).

La especie más representativa de Old Point Regional Mangrove Park es *R. mangle* y cubre un área de 20,38 ha (en bosques mono-específicos) y 11,76 ha en asociación con otras especies. Los bosques de *A. germinans*, tienen una extensión de 0,74 ha, sin embargo, predomina en asociación con otras especies ocupando una de las mayores áreas de todas las coberturas (20,34 ha). *C. erectus* y *L. racemosa*, son las especies menos frecuentes, generalmente formando bosques mixtos (CORALINA-INVEMAR, 2007).

En el área de estudio existe una zonación típica de manglar de borde en la mayoría de las áreas, destacándose bosques de *R. mangle* al borde de los cuerpos de agua y de *A. germinans* y bosques mixtos al interior no obstante, se presenta sectorización por clases de cobertura y desarrollo del bosque (en términos de densidad, DAP y altura) en toda el área. En la parte norte del parque (Bahía Hooker y cercanías del Muelle Departamental) se encuentra el único bosque monoespecífico de *C. erectus* en excelentes condiciones de desarrollo, con una cobertura de 0,62 ha. y árboles de 28,34 cm (\pm 8,56) de DAP y 30,38 m (\pm 5,53) de altura (CORALINA-INVEMAR, 2007).

En las parcelas CARICOMP establecidas en el borde del cuerpo de agua se registró la mayor presencia de *R. mangle* con 95 % de las abundancias entre especie, le sigue *L. racemosa* con el 3,1 % y por ultimo esta *A. germinans* con el 1,9 %. En cuanto a las características estructurales se encuentra el DAP con un promedio medio bajo de 6,3 cm, una altura promedio de 5,0 m, con una densidad promedio de 5233,3 ind/ha, y un área basal medio alta con promedio de 20,3 m²/ha, denotando un nivel de desarrollo alto, o estado de madurez acorde al tipo fisiográfico de manglar de borde. El dosel es

ligeramente abierto denotando un moderado grado de competencia con un 57,6% (Machacón, 2009).

1.1.1.2. *Cocoplum Bay*

Esta localizado en la parte este de la isla entre Orange Hill y Little Hill con una extensión de 49,82 ha (SIG-CORALINA, 2009), en donde 27,3 ha, corresponden a *R. mangle*, 1,74 ha a *L. racemosa* y 33 ha., a bosques mixtos de *R. mangle* y *L. racemosa* con apariciones esporádicas de parches de *C. erectus*.

Dentro de la parcela PPC de monitoreo se encuentran predominio de *R. mangle* y acompañamiento de *L. racemosa*, los promedios de altura total y DAP de los árboles presentaron valores de 14,9 m y 17,2 cm respectivamente, con área basal que presento un valor alto con 31,4 m²/ha y con una densidad baja 552,6 ind/ha, según estos resultados la parcela presenta un nivel de desarrollo de bosque maduro. La distribución diamétrica se caracteriza estar constituida por árboles (fustales), seguido por los juveniles (brinzales) y los arbolitos (latizales). Predomina un dosel ligeramente abierto representado en una competencia de copas en un 65 % (Machacón, 2009).

1.1.1.3. *Salt Creek*

Ubicado al Este de la Isla con una extensión de 3,15 ha (SIG-CORALINA, 2009), y se encuentra dominada en su mayoría a un bosque de *R. mangle*, con algunas apariciones de *L. racemosa* al interior de este.

La parcela PPC está constituida principalmente por *L. racemosa* con el 66,7 % y *R. mangle* con el 33,3 %. Los promedios de altura total y DAP de los árboles presentaron valores de 14,2 m y 19,7 cm respectivamente, con área basal que presento un valor alto con 43,8 m²/ha Con una densidad de 1193,7 ha, según los atributos estructurales que se puede decir que esta parcela presenta un nivel alto de desarrollo o de bosque maduro. Además presenta una apariencia saludable en cuanto a las características fenológicas. Predomina un dosel cerrado y con en una competencia de copas en un 81 % (Machacón, 2009).

1.1.1.4. *Sound Bay*

Se encuentra ubicado al Sureste de la isla entre la carretera Pepper Hill y la vía a Tom Hooker. Posee una área de 16.24 ha (SIG-CORALINA, 2009), de las cuales aproximadamente 8,2 ha corresponden a *A. germinans*, 0,52 ha a bosques de *R. mangle* y 10 de ha a mezclas de *R. mangle* y *L. racemosa*.

1.1.1.5. *Smith Channel*

Se localiza al extremo Sureste, entre la vía Tom Hooker y Savanna. Posee una distribución en forma de media luna, ocupa un área de 18,13 ha (SIG-CORALINA,

2009), Divididas en 8.25 Ha de *R. mangle*, 0.52 ha de *L. racemosa* y 10 ha., de bosques mixtos de *R. mangle* y *L. racemosa*.

La parcela PPC está constituida principalmente por *R. mangle* y *L. racemosa*, presenta un nivel de desarrollo de bosque maduro según los resultados del monitoreo de los atributos estructurales como el DAP con promedio de 21,13 cm, la altura promedio de 16,07 m, con área basal que presento un valor alto con 36,1 m²/ha y con una densidad baja con un valor de 596,83 ind/ha que mantiene el valor del 2007, debido que no se presentaron muertes. La estructura es de un bosque maduro con la distribución equitativa de los árboles (fustales) y los Juveniles (brinzales) Predomina un dosel ligeramente abierto representado en una competencia de copas en un 75 %.

1.1.1.6. Cove

Pequeño Rodal de Borde localizado en el extremo occidental de la Isla, en el Rada del Cove. Posee un área 1,04 ha (SIG-CORALINA, 2009). Este manglar permanece inundado por acción de las corrientes de marea y estacionalmente recibe aportes de aguas dulces de un Gully proveniente de la Cuenca del Cove. Es un bosque homogéneo, dominado por *R. mangle* con alturas que no superan los 10 m y sin áreas de regeneración natural. Es común la presencia de diferentes especies de moluscos entre los que se destacan las ostras (*Isognomon alatus*), Litorinas (*Littorina angulifera*), Melampus (*Melampus coffeus*), asociados a las raíces y el suelo. A nivel de crustáceos los mas representativos en este manglar son el cangrejo azul (*Cardisoma guanhumi*) y el cangrejo de manglar (*Aratus pisonii*).

1.1.1.7. Hotel Aquarium Decamerón y Casa de la Cultura del Centro

Ubicado en el la zona norte de la isla en el sector de Bailey Boat, constituido por un pequeño parche de manglar de borde que ocupa una pequeña área protegidas del fuerte oleaje dominado por la especie *R. mangle* de bajo desarrollo estructural y apariciones de algunos individuos de *C. erectus*.

1.1.1.8. Cotton Cay

Es un pequeño Islote localizado entre las latitudes 12° 35'20'' y 12° 35'21'' norte y longitud de 81°42'00'' y 81°42'10'' oeste, presenta dominancia de Mangle botón (*C. erectus*). Su extensión es de 1700 m².

1.1.1.9. Parches menores del borde costero vía San Luis (parches entre el apostadero naval y Rocky Cay).

Lo integran una serie de pequeños parches de manglar ubicados al costado que da al mar en la vía San Luis desde el apostadero naval hasta Rocky Cay, Están constituidos por un reducido número de individuos de las especies *R. mangle*, *L. racemosa* y *C. erectus*.

1.1.1.10. Little Gough

Es el parche menor de manglar con un área de 1,39 ha (SIG-CORALINA, 2009), el 80 % del manglar es de Mangle Botón *C. erectus*, con buen desarrollo estructural y altura promedio de 25 m, esta especie es la más abundante. El Mangle Negro *Avicennia germinas* cubre aproximadamente el 5% del parche y está ubicado cerca al puente de la vía principal, sector influenciado directamente por el agua de mar en épocas de mareas altas. Los mangles negros tienen una altura promedio de 15 m, y es la zona del parche más afectada por residuos sólidos, generalmente esta zona permanece con agua. El 15 % de la cobertura vegetal está representado por otras especies asociadas tales como *Cocos nucifera*, gramíneas etc. La presencia de fauna es considerable comparada con los otros parches. Se observaron especies tales como: lobo pollero (*Tupinambis* sp), lagartos (*Anolis* sp), libélulas y cangrejos blancos (*Cardisomas* sp).

1.1.1.11. Hoffie

El 100% de la población es Mangle Botón (*C. erectus*), tiene un área aproximada de 1000 m², se encuentra en el sector este de la isla denominado Hoffie; y la altura promedio de los mangles presentes es de 9 m aproximadamente, es el parche menor más afectado por tensores antrópicos, en especial por residuos sólidos y vertimientos. Se encuentran 5 porquerizas, las cuales se encuentran en mal estado sanitario y sus aguas negras son vertidas directamente al manglar. En la zona aledaña se encuentran nueve viviendas de las cuales, una está ubicada directamente en el manglar con las implicaciones que esto conlleva. Este parche se encuentra a escasos 20 m del mar, pero no recibe directamente aguas marinas, posiblemente las recibe a partir de corrientes subterráneas

1.1.1.12. Parches manglar del costado occidental (entre Km 4 hasta el hoyo soplador).

Ubicado sobre la Costa Occidental desde el km. 4 hasta el hoyo soplador, con predominio de *C. erectus*, tiene una extensión aproximada de 5000 m² y se encuentra muy intervenido por residuos sólidos (botellas, materiales plástico, latas, etc.), además presenta indicios de extracción de arenas. La altura promedio de sus mangles es de 5 m. y en el mes de diciembre se encuentran en periodo de floración.

1.1.1.13. Cabecera del aeropuerto (costado oriental)

Es un parche de mangle ubicado en el costado oriental de la isla dentro del aeropuerto, aledaño a un humedal, está constituido por *C. erectus* de baja altura y desarrollo estructural.

1.1.1.14. Cabecera del aeropuerto (costado occidental)

Está ubicado en la zona costera del extremo oeste del aeropuerto, tiene una extensión aproximada de 300 m². El parche presenta predominio de *C. erectus* (90 %) y vegetación asociada (10%). Los mangles botón en el área tienen altura promedio de 3 m Este

parche no está muy intervenido, pero presenta una cantidad considerable de residuos sólidos constituidos principalmente por recipientes plásticos y de vidrio.

1.1.1.15. *Velodia Road*

Demarcación del parche de manglar Velodia Road localizado en el extremo sur de la isla de San Andrés, que ocupa un área de 0,90 ha (SIG-CORALINA, 2009). Es un bosque monoespecífico de *L. racemosa*, de buen desarrollo estructural que se ve reflejado en árboles de 10 a 15 m de altura, DAP (40 cm) y baja densidad.

1.1.1.16. *Bowie Bay*

Es un pequeño bosque de mangle de aproximadamente 1.472 m² localizado en el extremo sur oriental de la isla. Los árboles tienen bajo desarrollo estructural con altura promedio 4 m y DAP de 5 cm, aproximadamente. El manglar se encuentra separado del mar por la Vía Circunvalar y se desarrolla sobre una pequeña depresión (Cuenca), bordeada por una barra arenosa donde se acumulan agua dulce de escorrentía y las que fluyen desde el mar por nivel freático. Los suelos están conformados en su mayoría por arena coralina, limos y arcillas. La especie dominante en la zona es el mangle rojo (*R. mangle*), aproximadamente en un 90 %, seguido por mangle botón (*C. erectus*) 9 % y por último el mangle blanco (*L. racemosa*), con el 1 %. Adicionalmente, entre la vegetación asociada se encuentran helechos (*Acrostichum aureum*), palmas de coco (*Cocos nucifera*), lirios de playa (*Hypmenocallis cf. caribaea*), rastreras (*Ipomoea pes-caprae*), uva playera (*Coccocoba uvifera*), Ciperaceas (*Cyperus sp*) y algunas trepadoras.

1.1.1.17. *Sena*

Parche de manglar que se generó a partir de una serie de acciones de reforestación adelantadas entre 1997 al 2004 por la Corporación CORALINA y el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA que en la actualidad presente un predomina de *R. mangle*, ocupa un superficie de 0,05 ha (SIG-CORALINA, 2009), posee una densidad baja pues esta área cuenta con pocos individuos y una buena calidad paisajísticas, además en la zona más estabilizada se encuentran un reducido número individuos de *L. racemosa* y *C. erectus*.

Aquí podemos ver un resumen de las principales características de la vegetación agrupadas por sectores (Tabla VI-3).

Tabla VI-3. Principales características de la vegetación de los manglares de San Andrés.

Sector	Subsector	Características
San Andrés	Bahía Hooker - Bahía Honda (Parque Natural Regional Old Point)	Bosque ubicado al nororiente de las islas, entre el muelle departamental y el apostadero naval, compuestas aproximadamente por 22,11 ha de <i>R. mangle</i> ; 1,41 ha de <i>A. germinans</i> y bosque mixto de <i>R. mangle</i> , <i>A. germinans</i> , <i>L. racemosa</i> y <i>C. erectus</i> . Presenta

Sector	Subsector	Características
		un alto grado de deterioro, que en la actualidad registra importantes procesos de regeneración natural.
	Cocoplum Bay	Localizado en el costado este de la isla, conformadas por <i>R. mangle</i> , <i>L. racemosa</i> y zonas mixtas de <i>R. mangle</i> , <i>L. racemosa</i> y parches de <i>C. erectus</i> .
	Salt Creek	Localizado al este de la isla, dominado en su mayoría por árboles de <i>R. mangle</i> y en menor proporción <i>L. racemosa</i> .
	Sound Bay	Ubicado al sureste de la isla, posee un composición de <i>A. germinans</i> , <i>R. mangle</i> y áreas mezcladas de <i>R. mangle</i> y <i>L. racemosa</i> .
	Smith Channel	Al extremo sureste, es el más desarrollado de la isla, compuesto por <i>L. racemosa</i> y bosques mixtos de <i>R. mangle</i> y <i>L. racemosa</i> .
	Cove	Ubicado en el extremo occidental de la isla, en la zona interna de la rada del Cove. Dominado por <i>R. mangle</i> . Posee buena estructura, tiene problemas de sedimentación y basuras.
	Hotel Aquarium Decamerón y Casa de la Cultura del Centro	Representados en su totalidad por <i>R. mangle</i> de bajo desarrollo estructural y ocupan pequeñas áreas protegidas del fuerte oleaje. Tiene restricciones de crecimiento, pero en general tiene buenas condiciones sanitarias.
	Cotton Cay	Predomina el mangle <i>C. erectus</i>
	Parches menores del borde costero vía San Luis (parches entre el apostadero naval y Rocky cay).	Se encuentra un pequeño parche de manglar caracterizado por su bajo desarrollo estructural y constituido principalmente por <i>A. germinans</i> y <i>C. erectus</i> .
	Little Gough	Es el parche de menor área, la especie dominante es <i>A. germinans</i> y cubre aproximadamente el 5% del parche. El 80% del manglar está constituido por <i>C. erectus</i> con buen desarrollo estructural. El 15% de la cobertura vegetal está representado por otras especies asociadas.
	Hoffie	Conformado por <i>C. erectus</i> , los árboles presentan bajo desarrollo estructural y altura promedio 3 m, se encuentra afectado por acumulación de residuos sólidos y vertimiento de aguas residuales.
	Parches del manglar del costado occidental (Km 4 hasta la hoyo soplador)	Ubicado en la costa occidental, presenta predominio de mangle botón. La presencia de <i>C. erectus</i> lo hace de importancia para de interés local para la conservación debido a su poca densidad en la Isla.
	Cabecera del aeropuerto (costado oriental).	Es un parche de mangle ubicado en el costado oriental de la isla dentro del aeropuerto, aledaño a un humedal, está constituido por <i>C. erectus</i> de baja altura y desarrollo estructural.

Sector	Subsector	Características
	Cabecera del aeropuerto (costado occidental).	Presenta predominio de <i>C. erectus</i> y vegetación asociada. Los árboles presentan bajo desarrollo estructural y altura promedias de medianos valores.
	Bowie Bay	Localizado en el extremo sur occidental de la isla. Las especies predominantes en la zona es <i>R. mangle</i> , <i>C. erectus</i> y <i>L. racemosa</i> . Adicionalmente se encuentra vegetación asociada como helechos, palmas de coco, lirios de playa, rastreras, uva playera, ciperáceas y algunas trepadoras.
	Velodia Road	Buffer de 30 m alrededor del manglar, predomina Laguncularia racemosa
	Sena	Manglar de borde dominado por <i>R. mangle</i> , con presencia de <i>C. erectus</i> .

1.1.2. Sector Old Providence y Santa Catalina

1.1.2.1. *Mc Bean Lagoon*

Está situado en la zona noreste de la Isla (13° 21' 50" N y 81° 21' 30" W) entre Iron Wood Hill y Maracaibo Bay, es el manglar más extenso con una cobertura vegetal equivalente a 34 ha (SIG-CORALINA, 2009), más tres planos lodosos y dos lagunas internas salinas. Es un manglar expuesto al mar o de borde según los diferentes tipos fisiográficos. A pesar de su localización es una zona muy protegida de fuertes oleajes, ya que la gran barrera arrecifal situada en forma paralela dentro del mar frena el embate del oleaje oceánico. Las especies predominantes son *A. germinans* y *R. mangle*, en algunas zonas se encuentran árboles aislados de *L. racemosa* en pequeños grupos de árboles (Taylor, 1994).

Las parcelas CARICOMP están constituidas únicamente por la especie *R. mangle*, en cuanto a la distribución diamétrica la mayoría está representado en la categoría de latizales, le sigue los fustales y por último los brinzales, que coinciden con el valor promedio de DAP con 11,75 cm y el promedio de altura de 8,62 m. y un área basal promedio de 9,40 m²/ha de acuerdo a esto valores que manifiestan un estado de desarrollo maduro con el respectivo valor de la densidad promedio de 2400 ind/Ha (Machacón, 2007).

En la parcela PPC se caracteriza por estar constituida exclusivamente por la especie *A. germinans*, estos se encuentran distribuidos principalmente en las categoría diamétricas latizales, brinzales y en menor número de fustales, que presenta un DAP promedio de 9,12 cm. con alturas promedios de 5,98 m siendo un valor bajos, un área basal de 22,80 m²/ha y una densidad de 2281,8 Ind/ha, según los anteriores se cataloga al bosque en un estado de desarrollo maduro (Machacón, 2007).

1.1.2.2. South West Bay

Es el segundo manglar en extensión con 7,95 ha (SIG-CORALINA, 2009), como su nombre lo dice se encuentra en la zona suroeste de la Isla (13°29' 30" N y 81° 23' 15" W). Se caracteriza por encontrarse detrás de una barra arenosa, un poco elevada. El manglar limita en su borde externo con vegetación de playa y en su borde interno con vegetación transición terrestre. Las especies de mangle predominantes son *L. racemosa* y *R. mangle*. Es raro encontrar *A. germinans*, tan es así que solo existe una pequeña zona con pocos individuos (Taylor, 1994).

La parcela PPC constituida en su mayoría por *L. racemosa* y apariciones de *R. mangle*, a su vez el mayor número de individuos se distribuyen en las categorías dimétricos latizales y brinzales y presencia de un fustal. Se presentaron cambios de la estructuras con el aumento de las categorías diamétricas inferiores, que se adjudican al ingreso de 4 reclutas y la muerte o desaparición de 18 individuos probablemente con mayor DAP y altura total, siendo esta una de las causa del valor del DAP promedio sea de 6,41 cm, que es considerado bajo, el área basal presento un valor de 9,78 m²/ha, la densidad con en 2238,8 ind/ha. Este bosque se cataloga según los resultados de los índices estructurales como un bosque maduro (Machacón, 2007).

1.1.2.3. Old Town

Es el tercer manglar en extensión con 4,12 ha (SIG-CORALINA, 2009). Está ubicado en el lado noroeste de la Isla (13°22' 20" N y 81° 22' 15" W) en Catalina Bay, detrás de una pequeña barra arenosa de poca elevación. Posee una entrada de agua marina, formándose en su interior una pequeña laguna que se seca en mareas bajas por su poca profundidad. En su borde interno encontramos un extenso plano lodoso, inundado en algunas ocasiones por las mareas altas. Las especies predominantes son *A. germinans* y *R. mangle*, esporádicamente se encuentran individuos solitarios de *L. racemosa* y solamente en el borde exterior sobre la barra hallamos a *C. erectus* (Taylor, 1994).

1.1.2.4. Jones Point-town

Localizado en la parte más norte de Providencia (13° 22' 30" N y 81° 22' 10" W) y cubriendo uno de los bordes del Canal Aury, ocupa un área de 2.13 ha (SIG-CORALINA, 2009). Aunque se encuentra expuesto al mar, está protegido por la Isla de Santa Catalina, la cual actúa como una verdadera barrera frente al oleaje. La especie dominante es *R. mangle* y muy pocos árboles de *L. racemosa* y *A. germinans* (Taylor, 1994). Tiene promedios de alturas bajos, pero una densidad considerable, está en buenas condiciones.

1.1.2.5. Santa Catalina

Ubicado en el borde suroriental de la Isla de Santa Catalina (13° 22' 30" N y 81° 22' 20" W), con un área de 2,25 ha (SIG-CORALINA, 2009). El manglar se distribuye en una

serie de parches aislados de *R. mangle*. Sin embargo, en la zona de mayor extensión encontramos *A. germinans* y *L. racemosa* (Taylor, 1994). La regeneración natural en general en los parches encontrados varía de media a baja. A continuación se enumeran los parches que se encontraron en la isla.

- Mucala Point
- Big Wele
- Milta Point
- Walis
- Warin mangroves
- Big John Mangrove

1.1.2.6. *Manchineel Bay*

Esta situado en el extremo suroriental de la Isla ($12^{\circ}28'55''$ N y $81^{\circ} 22' 50''$ W), que tiene una extensión de 1,5 ha (SIG-CORALINA, 2009). Se ubica detrás de una barra arenosa. Posee un pequeño canal central dentro del cual se acumulan aguas derivadas de la escorrentía y del pequeño arroyo que se activa en épocas de lluvias provenientes de Murray Hill, es un sistema muy parecido al de Suroeste pero de menor dimensión. Las especies presentes son *R. mangle* y *L. racemosa* y unos pocos árboles de *C. erectus* (Taylor, 1994).

La parcela PPC tiene la particularidad de presenta exclusivamente a la especie *R. mangle*, destacándose que la mayoría de los individuos se encuentra en las categorías superiores con un DAP promedio de 11,77 cm., reportando un promedio de altura total de 9,23 m, además de un área basal de 14,95 m²/ha y una densidad de 663,13 ind./ha. Indicando un estado estructura maduro (Machacón, 2007).

1.1.2.7. *Smooth Water*

Dominado por *R. mangle* es un bosque maduro, localizado en N $13^{\circ} 18'45''$.7 -W $81^{\circ} 22'19.2''$, es muy cercano a viviendas lo que lo hace susceptible a vertimientos de aguas residuales, tiene características estructurales medias.

1.1.2.8. *Botton House*

Bosque con predominio de *R. mangle*, con promedios bajos de estructura, es decir alturas promedio bajas, densidades bajas podría considerarse un bosque en un alto grado de madurez, no está sometido a muchos tensores, pero una amenaza que tiene es el alto grado de erosión que tienen las playas aledañas.

1.1.2.9. Fresh Water

Es un parche localizado entre los N 13°20'41" W81° 23' 36.4" y N 13°20'41.1" W 81° 23'65.5", está caracterizado por sus buenas condiciones estructurales, es decir posee una densidad media, una regeneración considerable, aunque tiene problemas de crecimiento por limitaciones por la construcción de casas muy cercanas.

1.1.2.10. John mangrove

Es un bosque con una extensión considerable, que está dominado por mangle negro, una regeneración muy alta, a pesar del impacto generado por la construcción de un escenario deportivo muy cercano a él, por el vertimiento aguas residuales, desechos de construcción, relleno.

1.1.2.11. Black Sand Bay

Es un bosque con muy pobres características estructurales, su alturas no superan el metro y medio, la regeneración es muy pobre la densidad no alcanza los rangos mínimos además por la adecuación de obras de alcantarillado esta por desaparecer, pues está siendo talado.

2. FAUNA ASOCIADA AL MANGLAR

Los manglares no sólo representan una fuente de energía y un sustrato de sostén sino que también sirven como área nodriza (donde se lleva a cabo la reproducción de muchos organismos y se desarrollan las larvas de peces, crustáceos y moluscos, muchos de ellos de gran importancia comercial) y de medio de protección a gran cantidad de organismos que se encuentran en sus troncos, entre las raíces o en el fango un refugio natural (Prahl *et al.*, 1990)

Los ecosistemas de manglar se constituyen en zonas altamente productivas que albergan gran cantidad de organismos asociados que los convierten en un verdadero bosque tropical de alta diversidad faunística (Brown, 1984)

El conocimiento del componente faunístico asociado a los ecosistemas de manglar de las Islas es fundamental para comenzar a interpretar las diferentes interrelaciones de las diferentes especies presentes en estas áreas.

2.1. Fitoplancton y zooplancton

Según SOPESA (1.997), el fitoplancton presente en Bahía Hooker el mayor porcentaje es para el orden Naviculineae con 7 morfoespecies, seguida de Coscinidiscineae y Rhizolenineae cada una con dos morfoespecies. La clase que presenta mayor variedad de formas es la Bacillariophyceae con los géneros Navicula y Nitzschia. El Zooplancton está constituido principalmente por Copepodos y cirripedios

2.2. Macroinvertebrados

2.2.1. Moluscos, crustáceos y poliquetos

Dentro de esa diversidad los moluscos y crustáceos se destacan distribuyéndose en el sustrato fangoso, follaje y hasta las zonas que quedan sumergidas cuando la marea alcanza su máximo nivel (Prahl, 1983).

Para la isla de San Andrés se han realizado estudios de caracterización de la macrofauna moluscos y crustáceos (Castro 1999).

Skinner *et al.* (1995) reportan 25 especies de invertebrados que habitan en los manglares de Providencia y Santa Catalina, de las cuales ninguno se explota comercialmente y se encuentran en buen estado de conservación

2.2.1.1. Moluscos

Vilardy y Polanía (2002) encontraron 5.656 individuos pertenecientes a 21 especies de 17 familias en el estudio cuantitativo y cualitativo de los moluscos asociados a las raíces sumergidas del mangle rojo (*R. mangle*) en manglares sometidos a diferentes grados de intervención antrópica en San Andrés (Bahía Hooker y Honda).

Castro (1999) encontró a nivel de moluscos 6743 individuos agrupados en 16 especies de las cuales la más abundante fue *Melampus coffeus* 2242 individuos (Figura VI-1) y entre las menos abundantes esta *Perna cf. perna* con 1 individuo. Los resultados por manglar muestran a Bahía Hooker como el más abundante y Bahía Honda como el más diverso 12 especies y el menos diverso Cotton Cay con 2 especies.

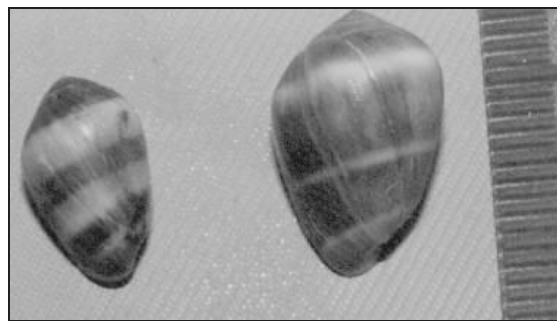


Figura VI-1. *Melampus coffeus* tomado y modificado de Castro, (1999).

El Cove aunque es un manglar de borde es pequeño y monoespecífico compuesto por *R. mangle* en él se registraron 54 individuos en 8 especies. Las mayores abundancias las presentaron *Isognomon alatus* y *Littorina angulifera* (Castro, 1999).

En Cotton Cay, Castro (1999) encontró 42 individuos de moluscos, agrupados en dos especies de borde externo y alta influencia mareal. La mayor abundancia la presento

Tectarius muricatus con 40 individuos y la menor abundancia *Littorina zic zac* con 2 individuos, cabe anotar que esta especie solo tuvo registro en este parche de manglar. En la se presenta el registro de las principales especies de moluscos para los manglares de las islas de Providencia y Santa Catalina (Tabla VI-4).

Tabla VI-4. Moluscos presentes en los manglares de las islas de Providencia y Santa Catalina, Caribe colombiano (Tomado de Taylor 1994).

Orden	Familia	Nombre científico
Neogastropoda	Fasciolaridae	<i>Fasciolaria tulipa</i>
Neotaenioglossa	Littorinidae	<i>Littorina angulifera</i>
		<i>L. nebulosa</i>
Mesogastropoda	Cerithiidae	<i>Cerithium litteratum</i>
		<i>Cerithiidae pliculosa</i>
Neriptopsina	Neritidae	<i>Neritina virginea</i>
Pulmonata	Ellobidae	<i>Melampus coffeus</i>
		<i>M. monile</i>
Pterioda	Isognomonidae	<i>Isognomon alatus</i>

2.2.1.2. Crustáceos

Castro (1999) reporta 11 especies de las cuales 10 pertenecen al orden Decapodo y 1 a la clase CIRRIPEDIA (Tabla VI-5). La mayor abundancia la registro la especies *Coenobita clypeatus* con 76 individuos, la menos abundante *Ocypode quadrata* con un individuo.

Tabla VI-5 Crustáceos presentes en las áreas de Manglar de la Isla de San Andrés, tomada y modificada de Lasso et. al., 1998 y Castro 1999.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común
Balanomorpha	Balanidae	<i>Balanus sp.</i>	-
Decapoda	Grapsidae	<i>Aratus pisonii</i>	Cangrejo tasquero
		<i>Goniopsis cruentata</i>	Cangrejo
		<i>Sesarma ricordi</i>	Cangrejo
		<i>Sesarma angustipes</i>	Cangrejo
	Gecarcinidae	<i>Cardisoma guanhumi</i>	Cangrejo blanco - White crab-
		<i>Ocypode quadrata</i>	Cangrejo fantasma - Ghost crab-
		<i>Uca major</i>	Cangrejo violinista -Fiddler crab
		<i>Uca rapax</i>	Cangrejo violinista -Fiddler crab
	Ocypodidae	<i>Ucides cordatus</i>	
	Coenobitidae	<i>Coenobita clypeatus</i>	Cangrejos ermitaños -Soldier crab



Figura VI-2. *Cardisoma* sp. tomado y modificado de Castro, (1999).

Tabla VI-6 Crustáceos presentes en los manglares de las islas de Providencia y Santa Catalina, Caribe colombiano (Tomado de Taylor 1994).

Nombre científico	Nombre común
<i>Aratus pisonii</i>	Cangrejo
<i>Eurytum limosum</i>	-
<i>Cardisoma guanhumi</i>	Cangrejo azul
<i>Callinectes bocurti</i>	Jaiba
<i>C. marginatus</i>	Jaiba
<i>C. exasperatus</i>	Jaiba
<i>C. ornatus</i>	Jaiba
<i>Gecarcinus lateralis</i>	Cangrejo negro
<i>Goniopsis cruentata</i>	Cangrejo
<i>Mycrophrys bicornutus</i>	-
<i>Pachygrapsus gracilis</i>	-
<i>Panapeneus herbstii</i>	-
<i>Sesarma ricordi</i>	-
<i>Uca rapax</i>	Violinista
<i>Uca major</i>	Violinista
<i>Ucides cordatus</i>	Cangrejo

2.2.1.3. Poliquetos

Londoño-Mesa *et. al.*, (2002) encontraron 504 individuos pertenecientes a 34 especies de poliquetos; la familias Syllidae y Nereididae fueron las más abundantes en Honda y Hooker Bight, respectivamente. La especie *Naeanthes succinea* es la más abundante en Bahía Hooker, considerada como una especie indicadora de áreas contaminadas someras en asocio con las raíces de mangle emergidas.

En McBean Lagoon Londoño-Mesa *et. al.*, (2002) encontraron 1.458 individuos pertenecientes a 25 especies; la familia Terebellidae fue la más abundante, reforzando las condiciones de menor contaminación en el área y se enfatiza el rol de los poliquetos como indicadores biológicos.

2.3. Vertebrados

2.3.1. Aves

Las aves son uno de los grupos más interesantes, ya que muchas de estas visitan frecuentemente los manglares y algunas dependen de manera sustancial de estos para la obtención de alimento, o bien como sitio de descanso y reproducción. La avifauna que usa ecosistemas de manglar ha sido muy poco estudiada en nuestro país, razón por la cual estos ecosistemas han sido considerados por la comunidad ornitológica como hábitats poco importantes para las aves (Ayala, 1997).

En cuanto a la avifauna, hay que destacar que aproximadamente el 65 % de las aves que llegan a los manglares de la Isla son migratorias y utilizan los diferentes biotopos del manglar (árboles, cuerpos de agua, playas arenosas y lodosas) como áreas de alimentación y refugio.

Los bosques de manglar de la isla de San Andrés cuentan con un gran potencial para llevar a cabo investigaciones de la historia natural y ciclos de migración de aves endémicas, residentes y migratorias, estas últimas en su mayoría arriban a la isla en su mayoría a partir del segundo semestre del año.

Presentándose un total de 85 especies (Tabla VI-7) en 25 familias, las familias más representativas son Parulidae y Scolopacidae que están presentes con 16 y 15 especies respectivamente, lo que corresponde al 19% y al 18% seguidas por Ardeidae con 11%, Charadriidae y Anatidae con 6% cada una; Vireonidae, Rallidae, Laridae, Cuculidae y Columbidae con 4% cada una, seguidas por Tyrannidae, Pelecanidae, Icteridae, Fringillidae y Falconidae con 2% para cada uno de ellas y por último se agrupan 10 Familias con una especie que conforman el 11 % del total de especies de aves reportadas en los manglares de San Andrés (Figura VI-3)

Ayala (1997) reportó 91 especies de aves ocupando hábitats de manglar en la costa Caribe colombiana, los manglares se encuentran asociados a otros hábitats como planos lodosos y una variedad de micro-hábitats de orilla, donde grupos de aves marinas y playeras desarrollan diferentes actividades (Naranjo, 1997) tales como alimentación y reproducción, es así como el manglar puede ser considerado parte de un complejo marino - costero.

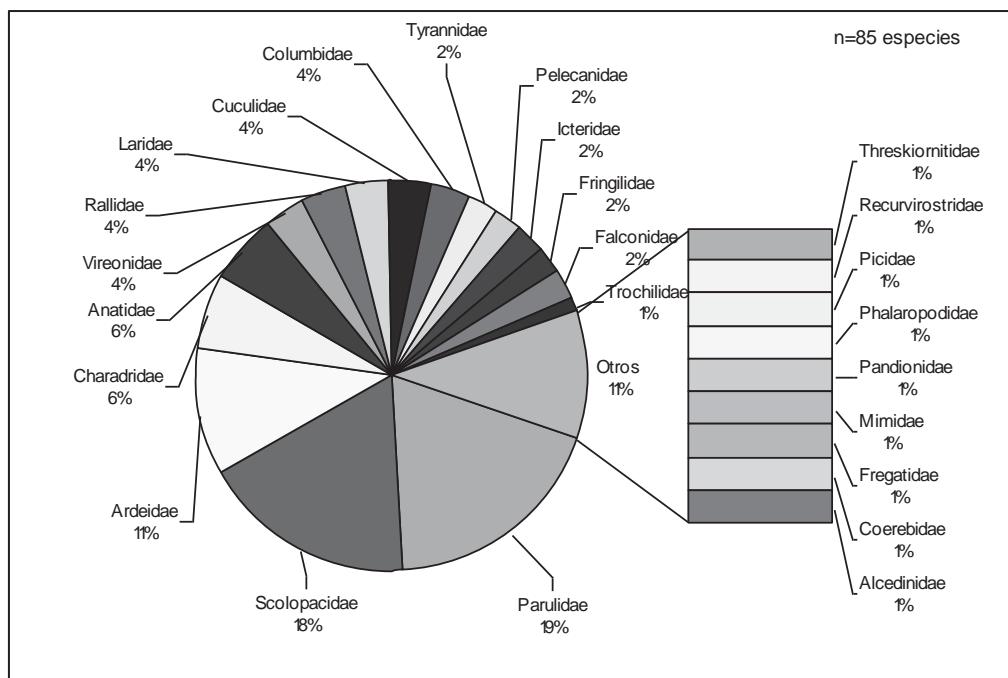


Figura VI-3. Porcentaje de especies por familia registradas en los diferentes de manglares de San Andrés Islas, desde 1982 al 2006. Datos tomados y modificados de Naranjo, (1982); Tye & Tye, (1991); Lasso *et. al.*, (1998,1999, datos sin publicar); Riascos, (1999).

Tabla VI-7. Especies de aves registradas en los diferentes manglares de la isla de San Andrés entre 1982 a 2006.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis occidentalis</i>	Pelícano marrón
	<i>Pelecanus erythrorhynchus</i>	Pelícano blanco
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Rabiahorcado magno
Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	Martineto cabecipinto
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza del ganado
	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde
	<i>Egretta caerulea</i>	Garcita azul
	<i>Egretta tricolor ruficollis</i>	Garza tricolor
	<i>Egretta thula</i>	Garcita nivosa
	<i>Egretta alba</i>	-
	<i>Ardea herodias</i>	Garzón azulado
Threskiornitidae	<i>Ardea alba</i>	-
	<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis morito
Anatidae	<i>Anas discors</i>	Barraquete aliazul
	<i>Anas clypeata</i>	Pato cuchara
	<i>Aythya collaris</i>	Porrón collarejo
	<i>Aythya affinis</i>	Porrón menor
	<i>Aythya sp.</i>	-
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus carolinensis</i>	Aguila pescadora
Falconidae	<i>Falco columbarius colombiarius</i>	Esmerejón

Familia	Nombre científico	Nombre común
Rallidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino
	<i>Porzana carolina</i>	Polluela sora
	<i>Fulica americana americana</i>	Focha americana
	<i>Porphyrrula martinica</i>	Gallareta morada
Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito gris
	<i>Charadius semipalmatus</i>	Chorlitejo semipalmado
	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlitejo picudo
	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlitejo de dos collares
	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito nival
Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus hudsonicus</i>	Zarapito trinador
	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patiamarillo mayor
	<i>Tringa flavipes</i>	Patiamarillo menor
	<i>Tringa solitaria solitaria</i>	Anda ríos solitario
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Piguillo
	<i>Actitis macularia</i>	Anda ríos maculado
	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelca piedras rojizo
	<i>Gallinago gallinago</i>	Becacina comúm
	<i>Limnodromus grisea</i>	Agujeta común
	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Agujeta piquilargo
	<i>Calidris alba</i>	Playero arenero
	<i>Calidris mauri</i>	Corremolinos occidental
	<i>Calidris pusilla</i>	Corremolinos semipalmado
	<i>Calidris minutilla</i>	Corremolinos menudo
	<i>Calidris sp.</i>	-
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigueñela cuellinegro
Phalaropodidae	<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo tricolor
Laridae	<i>Larus atricilla</i>	Gaviota reidora
	<i>Larus sp.</i>	-
	<i>Sterna maxima</i>	Pagaza real
Columbidae	<i>Columba leucocephala</i>	Paloma coroniblanca
	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita común
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma aliblanca
Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i> (figura 62)	Cuclillo piquiamarillo
	<i>Coccyzus minor</i>	Cuclillo de antifaz
	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso
Trochilidae	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Mango pechiverde
Alcedinidae	<i>Ceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño
Picidae	<i>Sphyrapicus varius</i>	Carpintero bebedor
Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental
	<i>Elaenia martinica</i>	Elaenia caribeña
Mimidae	<i>Mimus gilvus magnirostris</i>	Ruiseñor de San Andrés
Vireonidae	<i>Vireo crassirostris</i>	Vireo piquigrueso
	<i>Vireo carabeus</i>	San Andrés Vireo
	<i>Vireo altiloquus canescens(SAI)</i>	Vireo bigotudo
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate grande
Icteridae	<i>Icterus leucopteryx lawrencii</i>	Oriol jamaiquino
Parulidae	<i>Mniotilla varia</i>	Reinita trepadora
	<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita cabecidorada
	<i>Helmitheros vermivorus</i>	Reinita gusanera

Familia	Nombre científico	Nombre común
	<i>Parula americana pusilla</i>	Parula norteña
	<i>Dendroica dominica</i>	-
	<i>Dendroica petechia flava(SAI)</i>	Reinita amarilla
	<i>Dendroica magnolia</i>	Reinita colifranqueada
	<i>Dendroica tigrina</i>	Reinita tigrina
	<i>Dendroica coronata</i>	Reinita lomiamarilla
	<i>Dendroica discolor</i>	Reinita galana
	<i>Dendroica palmarum palmarum</i>	Reinita coronicastaña
	<i>Seirus aurocapillus aurocapillus</i>	Reinita hornera
	<i>Seirus noveboracensis notabilis</i>	Reinita acuática norteña
	<i>Geothlypis trichas brachidactyla</i>	Antifacito norteño
	<i>Wilsonia citrina</i>	Reinita encapuchada
	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita norteña
Coerebidae	<i>Coereba flaveola oblita(SAI)</i>	Reinita común
Fringillidae	<i>Passerina cyanea</i>	Azulillo norteño
	<i>Tiaris bicolor grandior</i>	Semillero carinegro

Fuente: Naranjo, (1982); Tye y Tye, (1991); Lasso *et. al.*, (1998, 1999, datos sin publicar); Riascos, (1999); García, (2004); Estela *et. al.*, (2005); datos censos de aves acuáticas realizado por CORALINA.

Entre los vertebrados registrados para los manglares de las islas de Old Providence y Santa Catalina se destacan principalmente las aves y los reptiles. Entre los cuales se destaca la presencia de gran cantidad de aves migratorias que llegan a los planos lodosos y los árboles de los bosques de mangle algunas especies endémicas (Tabla VI-2)

Tabla VI-8. Principales especies de aves presentes en los manglares de las Islas de Providence y Santa Catalina.

Nombre científico	Nombre común
<i>Fregata magnificens</i>	Rabia ahorcado magno
<i>Cosmerodus albus</i>	-
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlitejo semipalmado
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador
<i>Anas discors</i>	Barraquete aliazaul
<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigueñela cuellinegro
<i>Calidris pusilla</i>	Corremolinos semipalmado
<i>C. minutilla</i>	Corremolinos menudo
<i>Limnodromus sp.</i>	Agujeta
<i>Catoptrophorus semipoalmatus</i>	Piguillo
<i>Arenaria interpres</i>	Vuelca piedras rojizo
<i>Actitis macularia</i>	Anda ríos maculado
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma aliblanca
<i>Columba leucocephala</i>	Paloma coroniblanca

Fuente: Taylor, (1995).

2.3.2. Reptiles y Anfibios

Según Riascos, (1999), en los bosques de manglar de la isla de San Andrés se presentan nueve (9) especies de reptiles pertenecientes a cinco (5) familias y dos (2) ordenes (Tabla VI-9).

Tabla VI-9. Composición por especie de la herpetofauna reportada en los diferentes manglares de la isla de San Andrés.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana
		<i>Anolis concolor</i>	Brown lizard
		<i>Ctenosaura similis</i>	Ishillie o roco
	Gekkonidae	<i>Aristelliger georgensis</i>	Screechy lizard
		<i>Sphaerodactylus argus</i>	-
		<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Blue Lizard o Green Lizard
		<i>Tupinambis nigropunctatus</i>	Lobo pollero
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa
Testudinata	Kinosternidae	<i>Kinosternon escorpioides albogulare</i>	Swanka

Fuente: Riascos, (1999).



Figura VI-4 *Kinosternon escorpioides albogulare* en suelo del manglar de Salt Creek. Foto tomada de García, (2007).

Principales reptiles presentes en los manglares de las Islas de Providence y Santa Catalina se presentan en la Tabla VI-10.

Tabla VI-10 Principales reptiles presentes en los manglares de las Islas de Providence y Santa Catalina.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Gekkonidae	<i>Aristelliger georgeensis</i>	Screechy lizard
Polychrotidae	<i>Anolis pinchoti</i>	Brown lizard
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Ishillie o roco
Scinidae	<i>Mabuya pergravis</i>	-

Familia	Nombre científico	Nombre común
<i>Boidae</i>	<i>Boa imperator</i>	Boa
-	<i>Lecerna lemniscata</i>	-
<i>Anomalepididae</i>	<i>Leptotyphlops magnamaculata</i>	-

Fuente: Taylor, (1995).

2.3.3. Peces

Asociado a los cuerpos de agua aledaños a los manglares de Bahía Hooker, Bahía Honda, el Cove y Mac Bean Lagoon se encuentran diferentes grupos de peces tales como pargos (Lutjanidae), robalos (Centropomidae), sábalos (Megalopidae), barracudas (Sphyraenidae), lisas (Mugilidae), mojarras (Gerridae), jureles (Carangidae), bonyfish (Albulidae), agujetas (Hemiraphidae) y otros.

En los manglares de Cocoplum, Salt Creek y Sound Bay se observan peces de aguas dulces y salobres de las familias Poeciliidae y Ciclidae (Barriga *et.al.*, 1969)

3. USOS ACTUALES ASOCIADOS AL MANGLAR

De forma general, para el área de estudio de acuerdo con las observaciones en campo, se identificaron las siguientes actividades que se dan con relación a los ecosistemas de manglar y a las áreas circunvecinas del mismo como lo son las áreas de amortiguamiento:

- Ecoturismo (kioscos de operadores turísticos, restaurantes, posadas nativas, entre otros)
- Educación Ambiental
- Investigación y monitoreo tanto de parámetro estructurales, y fisicoquímicos como de fauna.
- Ganadería a baja escala.
- Construcción de viviendas.
- Rellenos.
- Agropecuaria a baja escala (cultivos hidropónicos, actividad porcícola)
- Vertimiento de basuras y residuos líquidos.
- Actividades tradicionales (carreras de caballos en la playa).
- Pequeños senderos y muelles utilizados por los pescadores artesanales.
- Cultivos de pan coger (yuca, maíz, batata, Frutales).
- Actividades recreativas en áreas de manglar (cancha múltiple).

4. ZONAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA

En el archipiélago existen áreas que por tener sitios de que poseen un alto nivel paisajístico, o cumplen funciones específicas como refugio de especies, salacuna de alevinos, y otras especies de importancia social, ecológica y cultural (Tabla VI-11).

Tabla VI-11. Zonas que son de importancia por sus características ecológicas en San Andrés

Subsector	Nivel de intervención	Especies de fauna de interés	Sitios de importancia ecológica, económica y cultural
Bahía Hooker – Bahía Honda	Bajo	Vireo caribaeus (ave endémica), <i>Fragata magnificens</i> , <i>Iguana iguana</i> , peces (meros en estado juvenil, incluidos en libro rojo) moluscos y crustáceos (convenio 10/2006 y 10/2007 Invemar-Coralina)	Sitio de mayor concentración de aves migratorias en la isla
Cocoplum Bay	Alto	Aves migratorias (chorlo), aves acuáticas (Garzas), peces de aguas salobres (mojarras), cangrejo blanco (<i>Cardisoma</i> sp.), aves de bosque (migratorias y residentes)	Presencia de <i>Conocarpus erecta</i> , que es de interés local para la conservación debido a su poca densidad en la Isla. Agropecuaria en la zona de uso sostenible
Salt Creek	Bajo	Vireo caribaeus (ave endémica). Aves migratorias acuáticas y playeras (<i>Numenius phaeopus</i> , <i>Charadrius vociferus</i>), pollos de agua, Swanka (<i>Kinosternon escorpioides albogulare</i> - tortuga); <i>Iguana iguana</i> , gecos (reptiles de hábitos nocturnos). Especies introducidas: maría mulata, lobo pollero. Ave de boque <i>Dentroica pterulua</i> (especie amenazada).	Nuevos registros de aves para la Isla. Alta diversidad de fauna asociada.
Smith Channel	Bajo	(<i>Ginosternus vociferus</i> - tortuga), rana endémica (<i>Leptodactylus insularis</i>), <i>Ctenosaurus similis</i> (lagarto arbóreo), <i>Anolis concolor</i> (lagarto), aves acuáticas y migratorias residentes de bosque (acuaticos garzas <i>Ardea alba</i> , pato - <i>Anis discolor</i>)	<i>Ctenosaurus similis</i> (largo arbóreo) importancia cultural para la comunidad
Cove	Bajo	Aves de bosque migratorias y residentes (<i>Mimus gilbus</i>) loros (<i>Aratinga pertinans</i>), <i>Tyrannidae</i> , <i>Dentroicas petechia</i> , Aves acutáticas (garzas), gavitoas y gaviotines. Peces marinos. Moluscos asociados a las raíces del manglar <i>Littorina</i> , <i>Ostra hacha</i> <i>Issonmuna latus</i> .	El sitio es una trampa de sedimentos, interacción con otros ecosistemas: macroalgas, pastos, corales.

Subsector	Nivel de intervención	Especies de fauna de interés	Sitios de importancia ecológica, económica y cultural
Parches del manglar del costado occidental (Km 4 hasta la hoyo soplador)	Medio	Aves marinas	Zona de paso para el cangrejo negro (<i>Gecarcinus ruvicola</i>) en época reproductiva
Cabecera del aeropuerto (costado oriental)	Medio		Possible función de mitigación de ruido del aeropuerto.
Sena	Baja	Garzas	Ecoturismo

VII. DIAGNÓSTICO INTEGRADO

La problemática identificada en las áreas de manglar del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina surgió del análisis de los aspectos ecológicos, socioeconómicos e institucionales que confluyen en estas áreas, a la luz de los cuales, se identificaron y priorizaron los principales problemas ambientales que contribuyen al deterioro ambiental de este ecosistema. Se presenta a continuación la síntesis de la problemática identificada para los manglares del Archipiélago (Tabla VII-1).

Tabla VII-1. Problemática identificada en las áreas de manglar.

Problemáticas identificadas	
Erosión costera	
Vertimiento de aguas residuales	

Problemáticas identificadas	
Prácticas inadecuadas de porcicultura.	
Manejo inadecuado de residuos sólidos	
Sedimentación	

Problemáticas identificadas	
Rellenos en áreas de manglar	
Conflictos de propiedad	
Problemas sanitarios (infestación por termitas)	

Problemáticas identificadas	
Alteración por vientos fuertes	
Especies introducidas	
Limitación de crecimiento	

Problemáticas identificadas	
Quemas	

VIII. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La zonificación o diferenciación espacial es una herramienta de manejo que permite dividir un territorio complejo en unidades relativamente homogéneas de paisaje, teniendo en cuenta características físicas (clima, suelos, geoforma), biológicas (cobertura vegetal, fauna, etc.) y socioeconómicas (presencia del hombre y sus actividades) (MMA e IGAC, 2000). La zonificación es empleada principalmente para separar usos de acuerdo con las potencialidades de los ecosistemas y las necesidades de los usuarios, conduciendo finalmente al desarrollo sostenible del área zonificada.

Esta herramienta de manejo, puede considerarse como un proceso de sectorización de áreas globales en un arreglo espacial de unidades identificadas por la similitud de sus componentes. Estas unidades son luego evaluadas en función de sus potencialidades y limitaciones, con el propósito de determinar sus requerimientos de manejo (uso, conservación, etc.), así como su tolerancia a intervenciones del hombre (MMA e IGAC, 2000).

Para definir las unidades de manejo, es relevante considerar entre otros aspectos los siguientes (MMA y OIMT, 1995):

- La oferta ambiental de los ecosistemas (su aptitud y función), los tensores a los que están expuestos estos ecosistemas, las limitantes y oportunidades para satisfacer las necesidades del hombre, que determinan zonas a las cuales se les asignan patrones para guiar el uso o intervención humana.
- El uso de las unidades puede considerarse, según las características de cada una de ellas y de los objetivos que se les asigne, diversos grados de intervención humana, desde aquellos con alta restricción y encaminados a la preservación, pasando por aquellos con uso extractivo pero que deben tener presentes los objetivos de conservación. Así mismo, en otras unidades se presentará la tendencia a la recuperación o restauración natural o inducida de los ecosistemas y otras áreas serán dedicadas a la producción sostenible con grados intensivos de uso de los recursos.
- Lo prescrito en la Ley 165/94 con relación a la conservación de la diversidad biológica, en donde se establece que: a) se hace necesario la reglamentación y administración de los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las áreas protegidas, para garantizar su conservación y utilización sostenible; b) Se promoverá la protección de ecosistemas y hábitat naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales; c) Se promoverá un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas zonas; d) Se Rehabilitarán y restaurarán ecosistemas degradados y promoverá la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y la aplicación de planes u otras estrategias de ordenación.

1. DEFINICIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE MANEJO

Las categorías de manejo pueden definirse como el conjunto de áreas, cuya gestión y administración se realiza de acuerdo a un modelo que combina las características naturales del área, sus objetivos de manejo y su forma de administración (ARP, 2002).

Las categorías de manejo que se proponen para la realización de este trabajo corresponden a las dictadas por el entonces Ministerio del Medio Ambiente (MMA) en la resolución 094 de 1997 en donde se establecen los Términos de Referencia para estudios sobre el estado actual y propuestas de zonificación de las áreas de manglar en Colombia” igualmente en este trabajo se toma como referente los estudios “Diagnóstico y zonificación preliminar de los manglares del Pacífico de Colombia” (Sánchez-Páez y Álvarez-León, 1997) y “Conservación y manejo para el uso múltiple y desarrollo de los manglares en Colombia” (Sánchez-Páez *et al.*, 2004).

Con base en esto se establecen las categorías en: Recuperación, Preservación, y Uso Sostenible, los cuales se definen a continuación.

- **Zonas de Recuperación:** se definen como aquellas áreas donde se deben dirigir acciones para el establecimiento del manglar a través de procesos naturales o inducidos, y por ende las funciones estratégicas que puede cumplir.

Son áreas con índices estructurales bajos, altos niveles de intervención sobre los recursos de estos bosques, con cambios de uso potencial de los suelos y baja productividad en actividades socioeconómicas y pérdida de calidad de los cuerpos de agua estacionales y permanentes, son zonas que requieren acciones que permitan el restablecimiento de las áreas boscosas y la productividad para las comunidades asociadas a estos ecosistemas. En estas áreas se deben limitar los usos, excepto los que se refieren a procesos de restauración biológica.

- **Zonas de Preservación:** Se definen como aquellas áreas que deben dirigirse a garantizar el mantenimiento y/o mejoramiento de las condiciones actuales de productividad optima presentadas por el manglar, a través de acciones de manejo que reduzcan los factores de intervención sobre el ecosistema. Se busca proteger y potencializar las funciones que el manglar puede cumplir en una determinada área.

Son zonas con índices estructurales medios a altos, lo que se refiere a niveles medios a bajos de intervención, con productividad media a alta que representan relevancia en la protección de la zona de litoral, para el mantenimiento de sus recursos sin alteración; estas zonas requieren de estrategias de investigación, y de educación para las comunidades que tienen acción sobre estos ecosistemas y en ellas los usos dados deben propender por el equilibrio ecológico del ecosistema y el mantenimiento de la biodiversidad.

Otros usos posibles para estas áreas son el monitoreo, la investigación y el ecoturismo.

- **Zonas de Uso Sostenible:** se definen como aquellas donde las características del medio natural permiten desarrollar acciones de conservación y actividades productivas.

Son zonas con índices estructurales altos, actividades de subsistencia diversas y productividades que oscilan entre media y alta, son zonas que permiten el aprovechamiento de los recursos desde el principio de sostenibilidad.

Para realizar el proceso de zonificación se homologaron las áreas que ya estaban ordenadas por la CORALINA y se homologaron según las categorías que están para todo el país de acuerdo a la zonificación de manglares en Colombia establecidas en los términos de referencia emitidos por el MADVT en la Resolución 0924/97 (Tabla VIII-1).

Tabla VIII-1. Homologación de las categorías de zonificación para el ordenamiento de los manglares del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Zonificación en el marco de los procesos de ordenamiento de CORALINA	Homologación zonificación MAVDT
Zonas de Amortiguamiento	Zonas de Uso Sostenible
Zonas de Preservación	Zonas de Preservación
Zonas de Recuperación	Zonas de Recuperación

Las zonas de amortiguamiento son áreas que se ubican en un buffer de 30 metros después de un área de manglar, incluyendo coberturas como asentamientos humanos, cultivos, cuerpos de agua, entre otros.

Estas zonas por ser aledañas al manglar requieren ser incluidas en ordenamiento dentro de una categoría de uso sostenible, para que las actividades que allí se realicen no afecten la integridad del ecosistema de manglar circunvecino.

2. CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN

Para realizar una zonificación efectiva de la zona de manglar del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, fue necesario realizar un análisis integrado de diversos factores que van desde el punto de vista estructural del bosque, hasta las necesidades sociales presentes. Se definieron los siguientes criterios de acuerdo a la información encontrada y al ordenamiento presente en el área de estudio.

2.1. Importancia ecológica

Por medio de este criterio se evalúa la importancia de una zona de acuerdo a las funciones que presenta el ecosistema, entendidas estas como los servicios y el valor

ambiental que puede ofrecer. Se tienen en cuenta la ubicación en el área y los siguientes tipos de funciones ambientales (Moniz, 2000 citado por López, *et al.*, 2003):

- **Refugio de especies:** se considera cómo una función que ofrecen algunos ambientes naturales, al albergar en su espacio o sirven de paso de especies de importancia.
- **Control de la erosión:** Se refiere a la función que tiene el ecosistema costero de mitigación de la erosión por el oleaje.
- **Paisajístico:** Función que cumplen los ecosistemas al poseer un conjunto especial de elementos, presenta belleza escénica.
- **Calidad del ecosistema:** Se refiere a las características estructurales y su composición, evaluado según la presencia de especies que por su densidad en el área son de importancia para su conservación o ya sea por que las características del ecosistema lo hacen susceptible de preservación.
- **Protección de los vientos fuertes:** Se refiere a la importancia de ecosistemas como los manglares en áreas insulares, para la protección contra los efectos de fuertes vientos y huracanes.
- **Conexión con otros ecosistemas estratégicos:** Hace mención a la interacción que tienen los manglares con ecosistemas como las praderas de pastos marinos, corales, Bosque seco, en el intercambio de materia y energía.
- **Presencia de Especies de importancia local y nacional:** Se relaciona con especies de fauna y flora que han sido catalogadas de importancia para el área a través de estudios locales, como es el caso de *C. erectus* (CORALINA y Universidad Nacional de Colombia, entre otros), y nacional mediante los listados de especies amenazadas presentes en libros rojos.

2.2. Sitios de importancia social, económica y cultural

Son sitios que representan una importancia a nivel cultural, económico y ecológico y que su trascendencia va más allá del nivel regional. Es el caso del Plan de Manejo de la Reserva de la Biosfera de SeaFlower que cataloga a los manglares como zonas núcleo y de conservación prioritaria.

2.3. Demanda social

Evalúa la importancia de los bienes y servicios ambientales del área, para satisfacer necesidades de la población. Corresponden a este criterio, principalmente las zonas de amortiguamiento de los manglares, que son habitadas por poblaciones humanas que hacen uso de ésta área en actividades como las posadas turísticas, recorridos ecológicos, centros de buceo, entre otros.

2.4. Nivel de intervención del ecosistema

Este parámetro hace referencia a la intervención antrópica sobre los bosques de manglar y sus cuerpos de agua aledaños, como el vertimiento de aguas residuales, hidrocarburos, residuos sólidos, quemas de basuras y rellenos en áreas cercanas al manglar, que pueden estar relacionadas con la ganancia de terreno para su posterior construcción.

3. ÁREAS DE MANEJO

De acuerdo a las categorías de manejo definidas, este trabajo propone la asignación de categorías de acuerdo con los términos de referencia establecidos por el hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), definiéndolas a partir de las características generales del bosque en cuanto a sus aspectos estructurales y de regeneración, la presencia de fauna asociada de interés ecológico, los sitios de importancia social y cultural , la demanda de uso, la accesibilidad a los recursos del manglar, y en general el nivel de intervención del ecosistema por factores naturales y antrópicos, a fin de garantizar la permanencia su permanencia y el mantenimiento de los servicios ambientales que ofrecen a las comunidades locales y general a todo el Archipiélago.

Para Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, se zonificaron un total de 1.478,69 ha de manglar y coberturas asociadas, de las cuales el 80% se catalogaron en la categoría de Preservación, un 2 % en Recuperación y un 18% en la categoría de Uso Sostenible (Figura VIII-1).

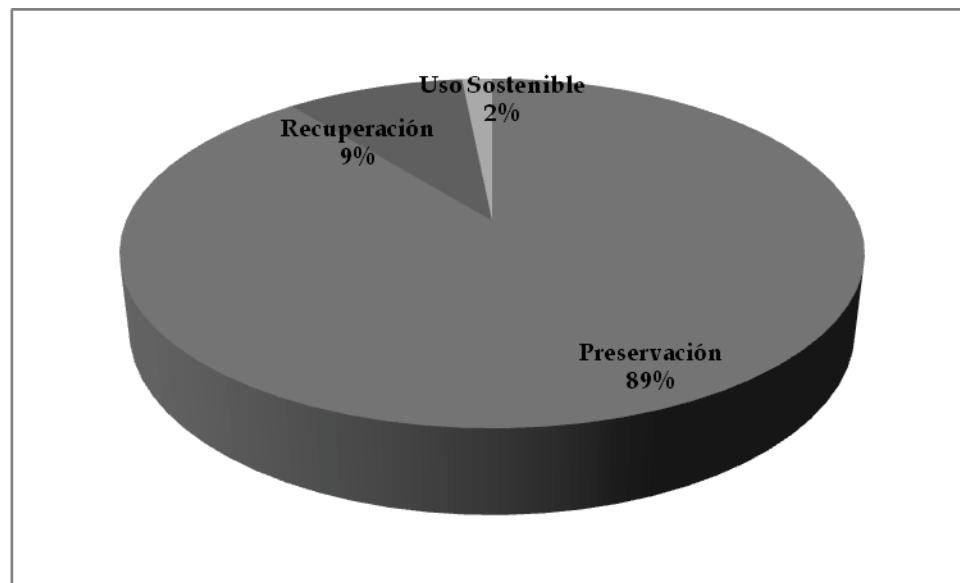


Figura VIII-1. Áreas de manejo zonificadas en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Las coberturas asociadas al manglar que se incluyeron en la zonificación, corresponden a cuerpos de agua, plantaciones de palma de coco, matorrales y gramíneas y depósitos de materiales dragados, debido a que estas coberturas tienen influencia directa con los manglares y es de vital importancia tener presente la conectividad de este ecosistema con otros entornos que le brindan protección (Tabla VIII-2).

Tabla VIII-2. Coberturas zonificadas en cada una de las áreas de manejo para los manglares del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Sector	Zonificación	Cobertura	Área (ha)
San Andrés	Preservación	Bosque de manglar	133,63
		Cuerpo de agua	39,18
		Depósitos de materiales dragados	0,32
		Otras coberturas	0,95
	Recuperación	Bosque de manglar	12,39
		Bosque de manglar deteriorado	0,72
		Cuerpo de agua	10,80
		Otras coberturas	0,459
	Uso Sostenible	Bosque de manglar	3,27
		Cuerpo de agua	82,07
		Otras coberturas	71,10
		Plantación palma de coco, matorrales y gramíneas	8,90
Providencia y Santa Catalina	Preservación	Bosque de Manglar	53,45
		Cuerpo de agua	7,87
		Otras coberturas	950,92
	Recuperación	Bosque de Manglar	6,12
		Cuerpo de agua	0,36
		Bosque de manglar deteriorado	0,14
	Uso Sostenible	Otras coberturas	96,50
Total General			1478,69

Con relación a la cobertura exclusiva del bosque de manglar, se zonificaron un total de 209,72 ha, de las cuales 186,64 ha están dentro de la categoría de Preservación, 18,40 ha en la categoría de Recuperación y 4,46 ha en la categoría de Uso sostenible.

3.1. Áreas de manejo para San Andrés

Para San Andrés se zonificaron un total de 363,34 ha de manglar y coberturas asociadas, de las cuales 174,07 ha se incluyeron en la categoría de Preservación, 23,91 ha en la categoría de Recuperación y 165,36 ha en la categoría de Uso Sostenible. En la Tabla VIII-3, se observan las áreas de manglar zonificadas con su correspondiente homologación dentro del marco de procesos que lleva a cabo CORALINA. Además se incluyeron las que poseían cobertura de manglar y otras coberturas asociadas como cuerpos de agua y que están dentro del Parque Natural Regional Old Point, que poseen 227,46 ha.

Tabla VIII-3. Áreas zonificadas de manglar con su correspondiente homologación en San Andrés.

Sector	Subsector	Zonificación en el marco de los procesos Coralina	Homologación zonificación MAVDT	Área (has)
San Andrés	Bahía Hooker - Bahía Honda	Preservación	Preservación	90,63
		Amortiguamiento	Uso sostenible	126,03
		Recuperación.	Recuperación	10,80
	Cocoplum Bay	Preservación	Preservación	39,65
		Uso sostenible	Uso sostenible	18,44
		Recuperación	Recuperación	11,85
	Salt Creek	Amortiguamiento	Preservación	3,04
		Preservación	Recuperación	0,56
		Uso sostenible	Uso sostenible	2,82
	Sound Bay	Preservación	Preservación	15,78
		Recuperación	Recuperación	0,46
		Uso sostenible	Uso sostenible	9,93
	Smith Channel	Preservación	Preservación	18,13
		Uso sostenible	Uso sostenible	6,12
	Cove	Preservación	Preservación	1,73
		Recuperación	Recuperación	0,16
		Uso sostenible	Uso sostenible	0,62
	Hotel Aquarium, Decamerón, Casa de la Cultura del centro y Hansa Point	Preservación	Preservación	0,10
	Cotton Cay	Preservación	Preservación	0,21
	Parches de manglar del costado occidental	Preservación	Preservación	1,90
	Little Gough	Preservación	Preservación	1,39
	Hoffie	Recuperación	Recuperación	0,09
	Cabecera del aeropuerto (costado oriental).	Preservación	Preservación	0,01
	Cabecera del aeropuerto (costado occidental).	Preservación	Preservación	0,13
	Bowie Bay	Preservación	Preservación	0,15
	Velodia Road	Preservación	Preservación	0,90
		Amortiguamiento	Uso sostenible	1,38
	Sena	Preservación	Preservación	0,04
		Uso sostenible	Uso sostenible	0,04
	Morris Landing	Preservación	Preservación	0,27
Total General				363,34

La mayoría de las áreas zonificadas en San Andrés, se incluyeron en la categoría de Preservación, debido a que de acuerdo con los criterios de zonificación, los bosques poseen índices estructurales altos, cumplen funciones de control de la erosión y vientos

fuertes, y tienen conexión con otros ecosistemas. Seguida a estas, se encuentran las áreas de Uso Sostenible , que corresponden al buffer de 30 m alrededor del manglar.

Las áreas de Recuperación que se delimitaron en el San Andrés, son áreas muy intervenidas y necesitan urgentemente medidas de control que favorezcan su reparación y pueda cumplir sus funciones ecologicas.

3.2. Áreas de manejo para Providencia y Santa Catalina

Para Providencia y Santa Catalina, se zonificaron un total de 1.115,35 ha: 1.012,23 ha en la categoría de Preservación, 6,62 ha en la categoría de Recuperación y 96,50 ha en la categoría de Uso Sostenible.

Tabla VIII-4. Áreas zonificadas de manglar con su correspondiente homologación en Providencia y Santa Catalina.

Sector	Subsector	Zonificación en el marco de los procesos CORALINA	Homologación zonificación MAVDT	Área (has)
Providencia y Santa Catalina	McBean Lagoon	Preservación *	Preservación	993,12
		Preservación *	Recuperación	0,78
		Preservación*	Uso sostenible	74,23
	South West Bay	Preservación	Preservación	7,91
		Preservación	Recuperación	0,09
		Amortiguamiento	Uso sostenible	4,36
	Old Town	Preservación	Preservación	6,00
		Uso sostenible	Uso sostenible	5,10
	Jones Point-town	Preservación	Recuperación	2,13
		Uso sostenible	Uso sostenible	3,25
	Santa Catalina (Mucala Point-Big Jhon Mangroves, Walis, Warin Mangroves)	Preservación	Preservación	
		Preservación	Mucala Point-Big Jhon Mangroves,	2,79
		Uso sostenible	Walis, Milta Point	0,04
	Manchineel Bay	Preservación	Uso sostenible, Warin Mangroves	5,42
		Uso sostenible	Preservación	1,99
		Preservación	Uso sostenible	4,15
	Johnny Bay	Preservación	Recuperación	0,10
	Smouth water	Preservación	Recuperación	0,08
		Preservación	Preservación	0,01
	Botton house	Preservación	Preservación	0,35
	Fresh water	Preservación	Preservación	0,06
	John mangrove	Preservación	Recuperación	0,07
Total general				1.115,35

*Según Reserva de Biosfera y zonificación del Parque Nacional Natural Mc Bean Lagoon los manglares son zonas intangibles.

Las áreas que se zonificaron en el Sector de Providencia y Santa Catalina, incluyen las del Parque Nacional Natura Mc Bean Lagoon; en las cuales se tuvieron en cuenta no solo la cobertura de manglar, sino también áreas marinas, que interactúan directamente con este ecosistema. Para las áreas de Uso sostenible, se incluyeron áreas de la zona amortiguadora del Parque (Tabla III-1).

Tabla VIII-5. Coberturas zonificadas dentro del PNN Mc Bean Lagoon.

Cobertura	Zonificación	Área (ha)
Bosque de Manglar	Preservación	34,53
	Recuperación	0,43
Cuerpo de agua	Preservación	7,68
	Recuperación	0,36
Otras coberturas	Preservación	950,92
	Uso sostenible	74,23
Total		1.068,13

4. USOS GENERALES EN LAS ÁREAS DE MANGLAR EN EL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA

El objetivo fundamental, es lograr conciliar los usos actuales respecto a los usos potenciales, definiendo alternativas compatibles con la meta propuesta de conservación de los manglares como ecosistema estratégico del país. De acuerdo con las resoluciones 0924 de 1997 y 0257 de 1997 y el “Programa Nacional para el Uso Sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar” (MMA, 2002), las acciones para la conservación de los manglares deben considerar como mínimo los siguientes tipos de programas:

- Protección y control.
- Investigación.
- Administración, modernización y desarrollo de estructuras.
- Participación, educación ambiental y capacitación.
- Desarrollo comunitario.
- Evaluación, delimitación y establecimiento de reservas.
- Ecoturismo.
- Restauración y restablecimiento de áreas alteradas y deterioradas de manglar.
- Monitoreo de parámetros estructurales, fenología y regeneración de las áreas de manglar.

- Monitoreo de fauna y flora.
- Actualización y aplicación de normas sobre manglares.
- Desarrollo de sistemas de información sobre manglares.
- Proyectos productivos piloto.

En general, el uso de las áreas de manejo definidas en la zonificación, pueden considerar, según las características de cada una de ellas, el espacio geográfico donde se encuentren y los objetivos que se les asignen, diversos grados de intervención, desde aquellas con altas restricciones encaminadas a la preservación, pasando por las que tienen que llevar a cabo acciones encaminadas a la recuperación del ecosistema ya sea natural o inducida, hasta las zonas que pueden destinarse para el uso sostenible, implicando esta categoría un mayor grado de intervención del ecosistema. En la Tabla VIII-6, se proponen las opciones de usos permitidos y no permitidos para cada una de las áreas de manejo definidas.

Tabla VIII-6. Propuesta de usos permitidos y no permitidos en las áreas de manglar.

Usos	Recuperación	Preservación	Uso sostenible
Agrícola	No permitido	No permitido	No permitido
Conservación	Permitido	Permitido	Permitido
Construcción de viviendas	No permitido	No permitido	Permitido
Ecoturismo	Permitido	Permitido	Permitido
Educación ambiental	Permitido	Permitido	Permitido
Establecimiento de viveros	Permitido	Permitido	Permitido
Ganadero	No permitido	No permitido	No permitido
Industrial	No permitido	No permitido	No Permitido
Obras para la protección de la línea de costa en beneficio de las áreas de manglar	Permitido	Permitido	Permitido
Reforestación	Permitido	Permitido	Permitido
Introducción de especies de fauna y flora	No permitido	No permitido	No permitido
Investigación	Permitido	Permitido	Permitido
Loteo	No permitido	No permitido	No permitido
Monitoreo	Permitido	Permitido	Permitido
Paisajístico o contemplativo	Permitido	Permitido	Permitido
Pesquero artesanal	No Permitido	No permitido	Permitido
Acuicultura (encierros en esteros y canales)	No permitido	No permitido	Permitido
Recolección de leña seca para uso doméstico	No permitido	No permitido	Permitido
Vertimiento de aguas residuales y desechos sólidos	No permitido	No permitido	No permitido

IX. LINEAMIENTOS GENERALES DE MANEJO

Los procesos de deterioro que en general se han venido incrementando en los ecosistemas marinos y costeros, a causa de los diferentes impactos a los que han sido sometidas por el desarrollo de actividades productivas de forma no controlado y por efectos de la contaminación, entre otros, han propiciado la necesidad de desarrollar e implementar estrategias que permitan el adecuado manejo de los ecosistemas estratégicos del país, con el fin de lograr las metas de conservación y uso sostenible de estos ambientes.

En respuesta a los acelerados procesos de deterioro que han venido sufriendo estos ecosistemas, como es el caso de los manglares, surge el concepto de “Desarrollo Sostenible”, el cual busca promover el manejo de todos los usos que hace el hombre de los ecosistemas y sus recursos, de forma que reporte los mayores beneficios a la población actual, pero manteniendo los procesos ecológicos del sistema, la identidad cultural de la comunidad, los valores culturales y un desarrollo económico eficiente y equitativo entre generaciones (Steer *et al.*, 1997; MMA, 2001; MMA, 2002; Sánchez-Páez *et al.*, 2000, Sánchez-Páez *et al.* 2004).

De acuerdo a lo anterior, el manejo de los manglares, debe proyectarse hacia el mantenimiento de sus funciones ecológicas, teniendo en cuenta su estado actual de acuerdo con sus características estructurales, funcionales, de regeneración y a su grado de intervención (Sánchez-Páez *et al.*, 2000; Sánchez-Páez *et al.* 2004).

Una alternativa que puede contribuir a generar un modelo de desarrollo sostenible, es aplicar acciones de manejo desde una perspectiva “Ecosistémica”, la cual promueve la gestión integral de los ecosistemas, en este caso los manglares, considerando los distintos elementos que influyen o hacen parte de éste, es decir, el componente ecológico, el económico y el social, con miras a mantener y restaurar la estructura y funciones del ecosistema y buscando el equilibrio entre su uso y su conservación. De esta manera, se constituye en un mecanismo para reunir a múltiples usuarios, interesados directos y encargados de tomar decisiones en el área, para asegurar un manejo más efectivo de los ecosistemas logrando al mismo tiempo el desarrollo económico, la equidad entre generaciones y dentro de una misma generación gracias a la aplicación de los principios de sostenibilidad (MMA, 2002).

Con el fin de considerar la base ecosistémica como esquema de manejo para las áreas de manglar del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, se deben tener en cuenta las siguientes premisas (MMA, 2002):

- Los manglares sustentan diversidad de comunidades biológicas y otros ecosistemas marinos y terrestres y tienen importancia ambiental económica, cultural y social para las comunidades humanas que habitan en esta área o a su alrededor.

- Se debe buscar la conservación de la estructura y funcionamiento de los manglares, teniendo en cuenta que el funcionamiento y resiliencia de estos, dependen de la relación dinámica con las especies, entre las especies y su ambiente abiótico, así como con las interacciones físicas y químicas.
- Se deben considerar las condiciones ambientales del área objeto, que limitan la productividad, estructura, funcionamiento y diversidad del ecosistema de manglar.
- Se debe asegurar la permanencia de los hábitats donde se forman los manglares.
- Es necesario garantizar la restauración de las áreas de manglar que estén altamente perturbadas.
- El uso sostenible de estos ecosistemas implica: usar, aprovechar y mantener racionalmente sus recursos garantizando la perpetuidad y las oportunidades económicas de las generaciones presentes y futuras.
- El esquema de manejo debe buscar el equilibrio entre la conservación y el uso de la biodiversidad. La diversidad biológica juega un papel importante tanto por su valor intrínseco como por su papel en el mantenimiento del ecosistema.
- Los programas de manejo de ecosistemas de manglar deben: a) Reducir la distorsión del mercado que afectan la diversidad biológica; b) Ajustar incentivos para promover la conservación de la biodiversidad y su uso sostenible; c) Internalizar costos y beneficios de los manglares.
- Los objetivos de manejo, deben buscar garantizar el funcionamiento dinámico del ecosistema a largo plazo.
- Debe considerarse en prospectiva escenarios de cambios del ecosistema y el manejo debe adaptarse a esos cambios “Manejo Adaptativo”.
- Las actividades que se pretendan realizar en estos ecosistemas y que lo pongan en riesgo deberán ser sometidas a un examen previo.
- El manejo de estos ecosistemas debe considerar los efectos actuales y potenciales de sus actividades, sobre otros ecosistemas adyacentes. Es necesario hacer un análisis cuidadoso de los impactos para la toma de decisiones.
- Los objetivos de manejo deben definirse por los usuarios, administradores, técnicos y la comunidad local teniendo en cuenta el ámbito temporal y espacial adecuado y promoviendo la conectividad entre áreas cuando sea necesario.
- Se deben considerar toda forma de conocimiento: el científico, el tradicional y local, las innovaciones, como elementos claves para la toma de decisiones.

Por otra parte, cuando se desarrolla la planificación y uso del suelo y su manejo en los ecosistemas marinos y costeros, una de las metas a alcanzar es la consolidación de sistemas de áreas protegidas, entendidas estas como partes del territorio de manejo especial para la administración y protección del ambiente y los recursos naturales renovables. Estas áreas, son espacios creados por la sociedad en su conjunto, articulando esfuerzos que garanticen bienestar en las condiciones de vida; así como, la conservación de la diversidad biológica y el mantenimiento de los procesos ecológicos necesarios para el desarrollo del ser humano (UAESPNN, 2000).

En este sentido, el “*Programa Nacional para el Uso, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar*”, plantea entre sus acciones, apoyar y fortalecer el manejo de las “Áreas Protegidas” que se hayan establecido con ecosistemas de manglar y/o proponer la delimitación de nuevas áreas de reserva para estos ecosistemas (MMA, 2002). En Colombia, además de las categorías de protección del Sistema de Parques Nacionales Naturales, se manejan otras como los Distritos de Manejo Integrado, las Áreas de Reserva Forestal, Áreas de reserva (recursos pesqueros), Área de manejo integrado para recursos hidrobiológicos, Reservas naturales de la sociedad civil, nominaciones internacionales para sitios Ramsar y reserva de biosfera, entre otras (UAESPNN, 2000).

Basándose en las consideraciones anteriores, la protección de ecosistemas costeros estratégicos como los manglares, es posible mediante el planteamiento de objetivos de manejo que establezcan un equilibrio entre el uso y la conservación, a través de programas y proyectos materializados en acciones de Preservación, Recuperación y Uso Sostenible.

X. FICHAS DE MANEJO

Con base en la información que se obtuvo se hicieron fichas de manejo para cada área zonificada, incluyendo las problemáticas, los usos actuales, los criterios de zonificación y los lineamientos de manejo.

1.1. Sector San Andrés

1.1.1. Zona de Preservación Bahía Hooker – Bahía Honda

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Bahía Hooker – Bahía Honda	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 90,63 has
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Importancia del manglar para el Archipiélago como zonas núcleo en el marco de la Reserva de Biósfera. • Buenas condiciones en cuanto a estructura: bosque denso, bajo. • Regeneración natural alta, notándose incrementos en áreas. • Importante sitio de anidación de aves como la fragata. • Alta presencia de fauna asociada marina como: peces, moluscos. • Protección de la línea de costa contra vientos • Conectividad con otros ecosistemas (Pastos marinos y corales). • Presencia de especies de importancia ecológica, económica y cultural. (Mangle botón, langosta espinosa y caracol pala) • Información predial. 		<ul style="list-style-type: none"> • Residuos de hidrocarburos de la antigua planta de energía. • Residuos sólidos provenientes del mar. • Infestación por termitas. • Alteración por vientos.
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Recorridos de control y vigilancia • Educación Ambiental y sensibilización de la comunidad. • Ecoturismo. • Investigación. • Estrategias de comanejo entre propietarios en las zonas de manglar, para implementar acciones de conservación y restauración. • Monitoreo (calidad del agua, sedimentos, flora y fauna del manglar). • Incentivos tributarios de protección por conservación de zonas boscosas. • Control de especies invasoras. • Control y vigilancia. 		<ul style="list-style-type: none"> • Ecoturismo • Investigación • Monitoreo • Educación Ambiental

1.1.2. Zona de Uso Sostenible de Bahía Hooker – Bahía Honda

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Bahía Hooker – Bahía Honda	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Uso sostenible	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Amortiguación	ÁREA: 126,03 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> • Zona de buffer de 30 m alrededor del manglar (donde hay presencia de poblaciones humanas) y zona marina (con presencia de macroalgas, pasto marinos y corales) • Información predial 	<ul style="list-style-type: none"> • Relleno en áreas de manglar por la ampliación de vivienda en áreas amortiguadoras. • Vertimiento de aguas residuales de origen doméstico, residuos de hidrocarburos de la antigua planta de energía, aceites usados provenientes de talleres que están ubicados en la zona amortiguadora. • Alteración en la calidad y en la recuperación de los acuíferos por contaminación (por pozos en mal estado o inexistencia de los mismos). • Mal manejo en la disposición de los residuos sólidos. • Contaminación del aire por emisión de gases y ruido de la zona industrial. • Sedimentación. • Infestación por termitas. • Residuos de la actividad porcícola. • Alteración por vientos. 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> • Generar una estrategia de coomanejo entre los propietarios que tradicionalmente habitat en las áreas de manglar, con el fin de implementar estrategias de conservación y restauración. • Monitoreo de calidad de aguas, sedimento, flora y fauna asociada al manglar. • Control y vigilancia. • Educación ambiental y participación comunitaria. • Desarrollo de proyectos productivos sostenibles. • Brindar asesorías técnicas a las comunidades en la formulación y ejecución de los proyectos de sistemas pilotos de manejo de aguas residuales. • Implementación de prácticas agropecuarias amigables. • Capacitación a los dueños de granjas porcícolas sobre el manejo de los residuos ocasionados por esta actividad. • Control de especies invasoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecoturismo • Investigación • Educación Ambiental • Agricultura a baja escala (ambientalmente sostenible). • Ganadería a baja escala (sostenible). 	

1.1.3. Zona de Recuperación de Bahía Hooker – Bahía Honda

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Bahía Hooker – Bahía Honda	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Recuperación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Recuperación	ÁREA: 10,80 has
		
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de focos de contaminación de actividades industriales (antigua planta de energía). • Repercusión de los vertimientos de aguas residuales provenientes de la zona de uso sostenible sobre la flora y fauna de los cuerpos de agua. • Residuos sólidos • Presencia de procesos activos de restauración natural • Información predial. 		<ul style="list-style-type: none"> • Localización de las antiguas sitios de disposición de sedimento impregnado con hidrocarburo. • Vertimiento de aguas residuales de origen doméstico. • Residuos de hidrocarburos de la antigua planta de energía, aceites usados provenientes de talleres que están ubicados en la zona amortiguadora. • Baja calidad del agua superficial (altas concentraciones de coliforme fecales). • Aguas residuales de la actividad porcícola. • Transito de lanchas. • Acumulación de residuos sólidos por corriente marinas.
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Investigación • Generar una estrategia de coomanejo entre los propietarios y los operadores turísticos en las áreas de manglar, con el fin de implementar estrategias de conservación y restauración. • Monitoreo de calidad de aguas y de los sedimentos. • Control y vigilancia. • Educación ambiental y participación comunitaria. • Remoción de residuos sólidos y sedimentos impregnados con altas concentraciones de hidrocarburos. • Control de especies invasoras. 		<ul style="list-style-type: none"> • Turismo (recorridos en kayak, motos acuáticas, transito de lancha y jet sky). • Investigación. • Monitoreo. • Control y vigilancia. • Educación Ambiental.

1.1.4. Zona de Preservación de Cocoplum Bay

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Cocoplum Bay	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 39,65 has
		
Criterios de Zonificación <ul style="list-style-type: none"> • Pocos conflictos de uso. • Zonas aptas para actividades científicas y de monitoreo. • Presenta buenas condiciones de estructura: manglar semidenso, bosque maduro, regeneración natural media. • Presencia de aves, reptiles. • Mitigación de inundaciones. • Retención de sedimentos • Información predial • Presencia de cuerpos de agua permanente y temporal. • Presencia de especies de importancia local y nacional (flora y fauna). 	Problemáticas <ul style="list-style-type: none"> • Presencia de residuos sólidos. • Afectación por termitas. • Alteración por fuertes vientos • Presencia de especies invasoras. 	
Lineamientos de manejo <ul style="list-style-type: none"> • Investigación. • Monitoreo de flora y fauna • Monitoreo de estructura del manglar • Ecoturismo • Educación ambiental y participación comunitaria. • Caracterización de los recursos hidrobiológicos • Control de especies invasoras • Generar una estrategia de manejo entre los propietarios de las zonas de manglar, con el fin de implementar estrategias de conservación y restauración. • Incentivos tributarios de protección por conservación de zonas boscosas. • Actualización de la información cartográfica. 		
Usos Actuales <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo. • Investigación. • Control y vigilancia . 		

1.1.5. Zona de Uso Sostenible de Cocoplum Bay

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Cocoplum Bay	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Uso Sostenible	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Amortiguamiento	ÁREA: 18,44 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> Corresponde a la zona buffer del manglar, habitada por poblaciones humanas que hacen uso de ésta área. Información predial Presencia de cuerpos de aguas permanentes y temporales Presencia de especies de importancia local y nacional (flora y fauna). 	<ul style="list-style-type: none"> Relleno en áreas de manglar por la ampliación de vivienda Contaminación por aguas residuales: en esta zona no existe sistema de alcantarillado sino pozos sépticos que en su mayoría no están permeabilizados, lo que ocasiona infiltración en los acuíferos y en los suelos del manglar Presencia de residuos sólidos de las viviendas en la zona sur del manglar. Rellenos por parte de la población para evitar inundaciones provenientes de los gullies temporales en épocas de lluvia Actividad porcícola. Presencia de especies invasoras. 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> Estrategia de coomanejo entre los propietarios que habitan en las áreas de manglar, con el fin de implementar estrategias de conservación y restauración Investigación. Monitoreo de calidad de aguas, flora y fauna asociada. Control y vigilancia. Educación ambiental y participación comunitaria Aprovechamiento sostenible de recursos hidrobiológicos (pesca, acuicultura). Actualización de coberturas y de información socioeconómica Asesorías técnicas a las comunidades en la formulación y ejecución de los proyectos de sistemas pilotos de manejo de aguas residuales Capacitación a los dueños de granjas porcícolas sobre el manejo de los residuos ocasionados por esta actividad. Control de especies invasoras. Implementación de prácticas agropecuarias amigables. Ecoturismo Proyectos productivos ecológicamente sostenibles 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de viviendas. Rellenos. Vertimiento de aguas residuales. Agropecuaria a baja escala (cultivos hidropónicos, ganadería y agricultura a baja escala) 	

1.1.6. Zona de Recuperación de Cocoplum Bay

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Cocoplum Bay	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Recuperación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Recuperación	ÁREA: 11,85 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> • Baja producción de semilla. • Regeneración natural baja. • Evidencias de pérdidas en la cobertura de manglar por talas anteriores e infestación por termitas. • Impactos contaminación de aguas residuales y residuos sólidos (en esta zona los residuos sólidos pueden entrar hasta 40 m en el manglar). • Presencia de especies de importancia local y nacional (flora y fauna). • Información predial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por aguas residuales • Presencia de residuos sólidos. • Alteración por fuertes vientos • Perdida de la calidad ecológica y paisajística • Manejo inadecuado de las porquerizas. • Presencia de especies invasoras. 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> • Restauración del manglar. • Identificación de impactos directos del manglar (investigación). • Monitoreo de los parámetros estructurales. • Sensibilización a las comunidades aledañas. • Acuerdos de compromiso con las comunidades para el manejo del manglar • Educación ambiental y participación comunitaria. • Remoción de residuos sólidos. • Actualización de coberturas y de información socioeconómica. • Brindar asesorías técnicas a las comunidades en la formulación y ejecución de los proyectos de sistemas pilotos de manejo de aguas residuales. • Capacitación a los dueños de granjas porcícolas sobre el manejo de los residuos ocasionados por esta actividad. • Control de especies invasoras. • Control y vigilancia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación. • Monitoreo. • Vertimiento de residuos líquidos y sólidos. • Pesca. • Actividad porcicola. 	

1.1.7. Zona de Preservación de Salt Creek

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Salt Creek	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Amortiguamiento	ÁREA: 3,04 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> • Composición y estructura del bosque. • Alta presencia de aves (residentes y migratorias). • Ecosistema estratégico de manglar y cuerpos de aguas • Información predial. • Presencia de especies de importancia local y nacional (flora y fauna). 	<ul style="list-style-type: none"> • Colmatación del manglar por sedimentación, por lo cual este ha perdido su capacidad de mitigar inundaciones. • Aumento en los aportes de agua dulce proveniente de los gullies que han sido desviados hacia los manglares y taponamiento de los canales de comunicación de los manglares con el mar. Esto ha interferido en el normal flujo hídrico de la zona, siendo reemplazada la vegetación del manglar por vegetación invasora (enea, principalmente). • Afectación de la cobertura del manglar por fuertes vientos, que ocasionan muerte de los individuos. • Infestación por termitas. • Presencia de especies invasoras. 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> • I investigación • Monitoreo de flora y fauna. • Monitoreo de estructura del manglar. • Educación ambiental y participación comunitaria • Generar una estrategia de comanejo entre los propietarios en las zonas de manglar, con el fin de implementar estrategias de conservación y restauración • Control de especies invasoras • Control y vigilancia • Incentivos tributarios de protección por conservación de zonas boscosas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación • Monitoreo • Educación Ambiental 	

1.1.8. Zona de Recuperación de Salt Creek

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Salt Creek	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Recuperación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 0,56 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la cobertura vegetal. • Alteración de los flujos hídricos. • Alteración por sedimentación. • Información predial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colmatación del manglar por sedimentación, por lo cual este ha perdido su capacidad de mitigar inundaciones. • Aumento en los aportes de agua dulce proveniente de los gullies que han sido desviados hacia los manglares y taponamiento de los canales de comunicación de los manglares con el mar. Esto ha interferido en el normal flujo hídrico de la zona, siendo reemplazada la vegetación del manglar por vegetación invasora (enea, principalmente). • Afectación de la cobertura del manglar por fuertes vientos, que ocasionan muerte de los individuos. • Infestación por termitas. • Presencia de residuos sólidos de personas ajenas a la comunidad (tanto nativos como turistas) que botan las basuras a estas áreas. • Vertimiento de aguas residuales que contaminan el humedal adyacente al manglar. • Residuos de la actividad porcícola. • Presencia de especies invasoras. 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> • Investigación • Monitoreo de flora y fauna. • Monitoreo fisicoquímico y microbiológica de las aguas intersticiales. • Restauración del manglar. • Educación ambiental y participación comunitaria • Generar una estrategia de manejo entre los propietarios en las zonas de manglar, con el fin de implementar estrategias de conservación y restauración • Control de especies invasoras • Control y vigilancia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vertimiento de aguas residuales. 	

1.1.9. Zona de Uso Sostenible de Salt Creek

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Salt Creek	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Uso Sostenible	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Amortiguamiento	ÁREA: 2,82 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> • Corresponde a la zona buffer del manglar, habitada por poblaciones humanas que hacen uso de ésta área. • Información predial. • Presencia de especies de importancia local y nacional (flora y fauna). 	<ul style="list-style-type: none"> • Colmatación del manglar por sedimentación, por lo cual este ha perdido su capacidad de mitigar inundaciones. • Aumento en los aportes de agua dulce proveniente de los gullies que han sido desviados hacia los manglares y taponamiento de los canales de comunicación del manglar con el mar. Esto ha interferido en el normal flujo hídrico de la zona, siendo reemplazada la vegetación del manglar por vegetación invasora (enea, principalmente). • Presencia de residuos sólidos de personas ajenas a la comunidad (tanto nativos como turistas) que botan las basuras a estas áreas. • Vertimiento de aguas residuales que contaminan el humedal adyacente al manglar. • Residuos de la actividad porcícola • Presencia de especies. 	
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Generar una estrategia de comanejo entre los propietarios que tradicionalmente hábitat en las áreas de manglar, con el fin de implementar estrategias de conservación y restauración. • Monitoreo de calidad de aguas, de la flora y fauna. • Control y vigilancia. • Brindar asesorías técnicas a las comunidades en la formulación y ejecución de los proyectos de sistemas pilotos de manejo de aguas residuales • Capacitación a los dueños de granjas porcícolas sobre el manejo de los residuos ocasionados por esta actividad • Ecoturismo • Control de especies invasoras • Implementación de prácticas agropecuarias amigables. 		<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de viviendas. • Rellenos. • Vertimiento de aguas residuales. • Actividad porcicola. • Ganadería a baja escala.

1.1.10. Zona de Preservación de Sound Bay

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Sound Bay	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 15,78 has
		
Criterios de Zonificación <ul style="list-style-type: none"> • Buenas condiciones del manglar. • Bajo conflictos de uso. • Presencia de aves • Información predial • Presencia de especies de importancia local y nacional (flora y fauna). 		Problemáticas <ul style="list-style-type: none"> • Vertimiento de aguas residuales que contaminan al manglar • Presencia de especies invasoras.
Lineamientos de manejo <ul style="list-style-type: none"> • Estudio de composición y estructura del bosque de manglar • Monitoreo de flora y fauna asociada al manglar. • Actualización de la cobertura del manglar • Control y vigilancia. • Investigación • Control de especies invasoras • Incentivos tributarios de protección por conservación de zonas boscosas • Ecoturismo • Generar una estrategia de comanejo entre los propietarios de las zonas de manglar, con el fin de implementar estrategias de conservación y restauración 		Usos Actuales <ul style="list-style-type: none"> • Educación ambiental • Participación comunitaria..

1.1.11. Zona de Recuperación de Sound Bay

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Sound Bay	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Recuperación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Recuperación	ÁREA: 0,46 has
		
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de foco de contaminación (hidrocarburos y aguas residuales). • Información predial. • Presencia de especies de importancia local y nacional (flora y fauna). 		<ul style="list-style-type: none"> • Zona cercana a la actividad hotelera, que se ve afectada por vertimientos • Presencia hidrocarburo de antiguos vertimientos • Residuos sólidos.
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Investigación. • Monitoreo de las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas de las aguas • Monitoreo de estructura del manglar • Monitoreo de suelo, flora y fauna asociada • Generar una estrategia de comanejo entre los propietarios en las zonas de manglar, con el fin de implementar estrategias de conservación y restauración • Control y vigilancia • Educación ambiental y participación comunitaria. • Remoción de residuos sólidos y sedimentos impregnados con altas concentraciones de hidrocarburos. • Verificar el cumplimiento del plan de manejo ambiental de los hoteles aledaños • Actualización de la cartografía. 		<ul style="list-style-type: none"> • Vertimiento de aguas residuales.

1.1.12. Zona de Uso Sostenible de Sound Bay

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Sound Bay	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Uso Sostenible	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Amortiguamiento	ÁREA: 9,93 has
		
Criterios de Zonificación <ul style="list-style-type: none"> Corresponde a la zona buffer del manglar, habitada por poblaciones humanas que hacen uso de ésta área Información predial. Presencia de especies de importancia local y nacional (flora y fauna). 		Problemáticas <ul style="list-style-type: none"> Contaminación por aguas residuales: en esta zona no existe sistema de alcantarillado sino pozos sépticos que en su mayoría no están permeabilizados, lo que ocasiona infiltración en los acuíferos y en los suelos del manglar. Presencia de residuos sólidos de las viviendas en la zona norte del manglar. Residuos de la actividad porcícola. Presencia de especies invasoras.
Lineamientos de manejo <ul style="list-style-type: none"> Actualización de la información socioeconómica y cartográfica. Generar una estrategia de comanejo entre los propietarios que tradicionalmente hábitat en las áreas de manglar, con el fin de implementar estrategias de conservación y restauración Monitoreo de calidad de aguas. Control y vigilancia.5. Educación ambiental y participación comunitaria. Remoción de residuos sólidos Brindar asesorías técnicas a las comunidades en la formulación y ejecución de los proyectos de sistemas pilotos de manejo de aguas residuales. Capacitación a los dueños de granjas porcícolas sobre el manejo de los residuos ocasionados por esta actividad Remoción de residuos sólidos. Control de especies invasoras Implementación de prácticas agropecuarias amigables. 		Usos Actuales <ul style="list-style-type: none"> Turismo (Actividad hotelera). Monitoreo fisicoquímico y microbiológico de las aguas intersticiales. Viviendas cercanas al manglar. Ganadería y agricultura a baja escala.

1.1.13. Zona de Preservación de Smith Channel

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Smith Channel	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 18,13 has
		
Criterios de Zonificación <ul style="list-style-type: none"> • Características estructurales del bosque, árboles de altura considerable (25 - 30 m), buen crecimiento, regeneración natural alta. • Alta presencia de fauna; reptiles (<i>Iguana iguana</i>, <i>Kinosternun albogulare</i>, <i>Anolis concolor</i>, etc), Aves acuáticas (<i>Ardea herodias</i>, <i>Egretta coerulea</i>, residentes (<i>Icterus leucopteryx</i>, <i>Dendroica petechia</i>, <i>Coereba flaveola</i>, <i>Elaenia martinica</i>, <i>Vireo caribaeus</i>), migratorias acuáticas <i>Anas discors</i>, <i>Porphyrio martinicaeaves</i> migratorias de bosque (<i>Seiurus noveboracensis</i>, <i>Dendroica sp.</i>, <i>Dumiella carolinensis</i>, <i>Contopus sp.</i>), anfibios rana endémica (<i>Leptodactylus insularis</i>). • Función protectora contra vientos fuertes por la estructura del bosque. • Presencia de especies de flora y flora categorizadas en alguna escala de protección en el ámbito nacional y local. • Información predial 	Problemáticas <ul style="list-style-type: none"> • Afectación por termitas. • Afectación por fuertes vientos. • Especies invasoras (<i>Tupinambis sp</i>) 	
Lineamientos de manejo <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas de las aguas. • Monitoreo de estructura del manglar. • Monitoreo de flora y fauna asociada • Investigación. • Control y vigilancia • Desarrollo de proyecto ecoturístico. • Actualización de la información cartográfica • Generar una estrategia de comanejo entre los propietarios de las zonas de manglar, con el fin de implementar estrategias de conservación y restauración • Incentivos tributarios de protección por conservación de zonas boscosas. 	Usos Actuales <ul style="list-style-type: none"> • Educación ambiental. • Monitoreo. 	

1.1.14. Zona de Uso Sostenible de Smith Channel

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Smith Channel	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Uso Sostenible	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Amortiguación	ÁREA: 6,12 has
		
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Corresponde a la zona buffer del manglar, habitada por poblaciones humanas que hacen uso de ésta área. • Información predial • Presencia de especies de importancia local y nacional (flora y fauna). 		<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de residuos sólidos en sitios de mayor población (zona norte del bosque de manglar). • Contaminación por aguas residuales: en esta zona no existe sistema de alcantarillado sino pozos sépticos que en su mayoría no están permeabilizados, lo que ocasiona infiltración en los acuíferos y en los suelos del manglar. • Residuos de la actividad porcícola • Presencia de especies invasoras.
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Manejo sostenible de las actividades agropecuarias. • Monitoreo de las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas de las aguas • Actualización de la información socioeconómica • Control y vigilancia • Actualización de la información cartográfica. • Educación ambiental y participación comunitaria. • Remoción de residuos sólidos. • Brindar asesorías técnicas a las comunidades en la formulación y ejecución de los proyectos de sistemas pilotos de manejo de aguas residuales • Capacitación a los dueños de granjas porcícolas sobre el manejo de los residuos ocasionados por esta actividad. • Control de especies invasoras. • Implementación de prácticas agropecuarias amigables. 		<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de viviendas. • Actividad agrícola y pecuaria. • Vertimiento de aguas residuales.

1.1.15. Zona de Preservación del Cove

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Cove	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 1,73 has
		
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación estratégica por su comunicación directa con el mar. • Pocos conflictos de uso. • Presencia de fauna asociada de interés como las ostras (<i>Isognomon alatus</i>). • Conexión con bosque seco, corales y sistema pelágico • Información predial. 		<ul style="list-style-type: none"> • Sedimentación. • Contaminación por puntos de vertimientos clandestinos de aguas residuales (provenientes de las viviendas de zonas altas y carrotanques). • Regeneración natural baja. • Afectación por fuertes vientos • Presencia de especies invasoras (Maria mulata).
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de fauna y flora asociada al manglar. • Monitoreo de parámetros estructurales del manglar. • Educación ambiental y participación comunitaria. • Investigación sobre niveles e impacto de la sedimentación. • Control de especies invasoras. • Incentivos tributarios de protección por conservación de zonas boscosas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de las aguas intersticiales • Vertimiento de aguas residuales

1.1.16. Zona de Uso sostenible del Cove

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Cove	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Uso Sostenible	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Amortiguación	ÁREA: 0,62 has
		
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Zona de buffer de 30 m alrededor del manglar (donde hay presencia de poblaciones humanas) y zona marina (con presencia de macroalgas, pasto marinos y corales). • Información predial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vertimiento de aguas residuales que contaminan al manglar • Residuos sólidos. • Presencia de especies invasoras. • Sedimentación 	
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de obras hidráulicas para disminuir los aportes de sedimentos • Limpieza de canales • Capacitación a los dueños de granjas porcícolas sobre el manejo de los residuos ocasionados por esta actividad. • Educación ambiental (limpieza por parte de los centros de educación y la comunidad). • Fortalecer los programas de educación ambiental que adelantan los colegios • Brindar asesorías técnicas a las comunidades en la formulación y ejecución de los proyectos de sistemas pilotos de manejo de aguas residuales. • Control de especies invasoras • Control y vigilancia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de viviendas. • Actividad porcícola. • Vertimiento de aguas residuales. 	

1.1.17. Zona de Recuperación del Cove

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Cove	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Recuperación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Recuperación	ÁREA: 0,16 has
		
Criterios de Zonificación <ul style="list-style-type: none"> • Sedimentación. • Contaminación por puntos de vertimientos clandestinos de aguas residuales (provenientes de las viviendas de zonas altas y carrotanques). • Pérdida de la cobertura vegetal. • Regeneración natural baja. 		Problemáticas <ul style="list-style-type: none"> • Vertimiento de aguas residuales que contaminan al manglar • Residuos sólidos. • Presencia de especies invasoras. • Sedimentación
Lineamientos de manejo <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de canales • Capacitación a los dueños de granjas porcícolas sobre el manejo de los residuos ocasionados por esta actividad. • Educación ambiental (limpieza por parte de los centros de educación y la comunidad). • Fortalecer los programas de educación ambiental que adelantan los colegios • Brindar asesorías técnicas a las comunidades en la formulación y ejecución de los proyectos de sistemas pilotos de manejo de aguas residuales. • Control de especies invasoras • Control y vigilancia. 		Usos Actuales <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de viviendas. • Actividad porcícola. • Vertimiento de aguas residuales.

1.1.18. Zona de Preservación de Hotel Aquarium Decamerón y Casa de la Cultura del Centro

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Hotel Aquarium Decamerón y Casa de la Cultura del Centro	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 0,10 has
		
Criterios de Zonificación <ul style="list-style-type: none"> • Protección contra los vientos. • Mejoramiento de la calidad del paisaje. • Retención de sedimentos provenientes del canal de aguas lluvias • Información predial. 		Problemáticas
Lineamientos de manejo <ul style="list-style-type: none"> • Mantener las condiciones actuales impidiendo los vertimientos de residuos, la tala. • Verificar el cumplimiento del plan de manejo ambiental de los hoteles aledaños. • Control y vigilancia. 		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Afectación por vientos. • Poca área extenderse. 		<ul style="list-style-type: none"> • Paisajístico

1.1.19. Zona de Preservación de Cotton Cay

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Cotton Cay	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 0,21 has
		
Criterios de Zonificación <ul style="list-style-type: none"> • Protección contra vientos. • Características únicas por ser un manglar de islote y la especie que conforma este parche es de baja densidad en San Andrés, por lo cual se ha considerado prioritaria para la conservación. 		Problemáticas
Lineamientos de manejo <ul style="list-style-type: none"> • Investigación sobre fauna asociada (tiburones, caracol), interacción con otros ecosistemas como los pastos marinos • Monitoreo • Educación ambiental. 		Usos Actuales

1.1.20. Zona de Preservación de los parches menores del borde costero

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Parches menores del borde costero	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Uso Sostenible	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Amortiguación	ÁREA: 1,90 has
		
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> Corresponde a pequeños parches de manglar donde se encuentran poblaciones humanas aledañas que interactúan con el manglar. Protección contra vientos. Información predial. 		<ul style="list-style-type: none"> Presencia de residuos sólidos. Vertimientos de aguas residuales domésticas. Sedimentación Porqueriza.
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> Reducción de los residuos sólidos y vertimientos. Diseñar acuerdos con la comunidad para la conservación de estos parches de manglar. Control y vigilancia con el acompañamiento de la comunidad. Educación ambiental Actualización de coberturas y de información socioeconómica. Brindar asesorías técnicas a las comunidades en la formulación y ejecución de los proyectos de sistemas pilotos de manejo de aguas residuales. Reubicación de porqueriza. monitoreo de la calidad del agua y sedimentos. 		<ul style="list-style-type: none"> Paisajístico. Vertimiento de aguas residuales. Actividad porcícola.

1.1.21. Zona de Preservación de Little Gough

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Little Gough	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 1,39 has
		
Criterios de Zonificación <ul style="list-style-type: none"> • Buenas condiciones estructurales del manglar en cuanto altura (promedio 16 m), bosque denso. • Ubicación alejada de la línea de costa (a más de 200 m), lo cual puede ser interesante de investigación. • Información predial. 		Problemáticas <ul style="list-style-type: none"> • Presencia de especies introducidas que afectan la fauna asociada al manglar. • Inadecuada disposición de Residuos sólidos
Lineamientos de manejo <ul style="list-style-type: none"> • Investigación sobre las características estructurales, composición flora y fauna • Control y vigilancia • Educación ambiental. • Implementación de prácticas agropecuarias amigables. • Concertación con propietarios de predios y ganaderos para lograr un manejo sostenible de las actividades productivas en la zona. • Incentivos tributarios de protección por conservación de zonas boscosas. 		Usos Actuales <ul style="list-style-type: none"> • Ganadería en los alrededores

1.1.22. Zona de Recuperación de Hoffie

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Hoffie	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Recuperación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Amortiguación	ÁREA: 0,09 has
		
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Corresponde a un pequeño parche de manglar donde se encuentran poblaciones humanas aledañas que interactúan con el manglar. • Protección contra vientos. • Información predial. • Pérdida de calidad ecológica y paisajística. 		<ul style="list-style-type: none"> 1. Presencia de aguas residuales domésticas. 2. Residuos sólidos. 3. Relleno con residuos sólidos.
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de los residuos sólidos. • Diseñar acuerdos con la comunidad para la conservación de estos parches de manglar. • Control y vigilancia con el acompañamiento de la comunidad. • Educación ambiental y participación comunitaria • Actualización de coberturas y de información socioeconómica. • Brindar asesorías técnicas a las comunidades en la formulación y ejecución de los proyectos de sistemas pilotos de manejo de aguas residuales • Capacitación a los dueños de granjas porcícolas sobre el manejo de los residuos ocasionados por esta actividad • Monitoreo de la calidad del agua y sedimentos. • Incentivos tributarios de protección por conservación de zonas boscosas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Sin uso definido.

1.1.23. Zona de Preservación de la Cabecera del aeropuerto (costado oriental).

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Cabecera del aeropuerto (costado oriental).	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 0,01 has
		
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Protección contra los vientos. • Mejoramiento de la calidad del paisaje. • Retención de sedimentos provenientes del canal de aguas lluvias. 		<ul style="list-style-type: none"> • Afectación por vientos. • Poca área extenderse. • Limitación por crecimiento, construcción aledaña. • Especies invasora.
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener las condiciones actuales impidiendo el vertimientos de residuos, la tala. • Verificar el cumplimiento del plan de manejo ambiental del aeropuerto. • Control y vigilancia.. 		<ul style="list-style-type: none"> • Paisajístico • Barrera de ruido.

1.1.24. Zona de Preservación de la Cabecera del aeropuerto (costado occidental).

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Cabecera del aeropuerto (costado occidental).	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 0,13 has
		
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de <i>Conocarpus erecta</i> que es de interés local para la conservación debido a su poca densidad en la Isla. • Ecosistema de condiciones particulares para la Isla por crecer sobre roca coralina. • Protección contra vientos fuertes y oleaje. • Sitio especial de anidación de aves residentes (colibrí). • Alta calidad paisajística. 		<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de residuos sólidos. • Afectación por vientos en época de frentes fríos.
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Control y vigilancia. • Monitoreo de la estructura, flora y fauna asociada al manglar. • Ecoturismo (por calidad paisajística). • Investigación sobre fauna y flora asociada. • Educación ambiental. • Actualización de la información cartográfica. 		<ul style="list-style-type: none"> • Sin uso definido

1.1.25. Zona de Preservación de Bowie Bay

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Bowie Bay	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 0,15 has
		
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> Presencia de <i>Conocarpus erecta</i> que es de interés local para la conservación debido a su poca densidad en la Isla. Alta calidad paisajística Información predial. 		<ul style="list-style-type: none"> Presencia de especies introducidas que afectan la fauna asociada al manglar (Maria mulata, lobo pollero).
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> Control y vigilancia. Monitoreo de flora y fauna asociada al manglar. Actualización de los parámetros estructurales y la cobertura de manglar. Investigación sobre fauna y flora asociada Educación ambiental Ecoturismo (por calidad paisajística). Control de especies invasoras. Actualización de coberturas y de información socioeconómica. Incentivos tributarios de protección por conservación de zonas boscosas. 	<ul style="list-style-type: none"> Sin uso definido 	

1.1.26. Zona de Preservación de Velodia Road

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Velodia Road	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 0,90 has
		
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación alejada de la línea de costa, que lo hace de interés para la investigación. • Bosque de buena estructura, con DAP de 30 cm en promedio y altura promedio 25 m. • Bosque de mangle mas interno del archipiélago 		<ul style="list-style-type: none"> • Sin problemática identificada
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Actualización de la información de estructura del bosque. • Monitoreo de flora y fauna asociada al manglar. • Actualización de los parámetros estructurales y la cobertura de manglar. • Diagnóstico. • Control y vigilancia • Educación ambiental. • Investigación. • Actualización de información socioeconómica • incentivos tributarios de protección por conservación de zonas boscosas • Implementación de prácticas agropecuarias amigables • Concertación con propietarios de predios para lograr un manejo sostenible de las actividades productivas en la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin uso definido 	

1.1.27. Zona de Uso sostenible de Velodia Road

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Velodia Road	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Uso Sostenible	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Amortiguación	ÁREA: 1,38 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> • Zona de buffer de 30 m alrededor del manglar • Información predial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin problemática identificada 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> • 1. Actualización de la información socioeconómica. • Control y vigilancia. • Educación ambiental. • incentivos tributarios de protección por conservación de zonas boscosas. • Implementación de prácticas agropecuarias amigables. • Concertación con propietarios de predios para lograr un manejo sostenible de las actividades productivas en la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura de baja escala (cultivos de pan coger yuca, batata, maíz, plátano). 	

1.1.28. Zona de Preservación de Sena

SECTOR: San Andrés	SUBSECTOR: Sena		
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Uso Sostenible	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Uso Sostenible	ÁREA: 0,04 has	
			
Criterios de Zonificación		Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del paisaje alta • Sitio de monitoreo de aves. • Sitio de restauración 		<ul style="list-style-type: none"> • Retención de sedimentos. • Posible vertimiento de aguas residuales, por canales de agua lluvia de la zona Juan XXIII • Residuos sólidos provenientes del mar • Presencia de especies invasoras. 	
Lineamientos de manejo			Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Ecoturismo. • Acciones de educación ambiental. • Campañas de recolección de residuos sólidos. • Control de especies invasoras. • monitoreo de aves 			<ul style="list-style-type: none"> • Ecoturismo • Paisajístico

1.2. Sector Providencia y Santa Catalina

1.2.1. Zona de Preservación del Parque Mc Bean Lagoon

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Parque Mc Bean Lagoon	ÁREA: 993,12 has Esta área incluye área marina que está dentro de Parque (893,62 has)
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	
		
Criterios de Zonificación <ul style="list-style-type: none"> • Preservación (según reserva de biosfera) • Según zonificación del PNN Mc Bean Lagoon es zona intangible. • Parque Nacional Natural. • Calidad del paisaje alta • Sitio de monitoreo de aves. 		Problemáticas
Lineamientos de manejo <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de fauna y flora. • Educación ambiental. • Ecoturismo (senderismo). 		Usos Actuales
		<ul style="list-style-type: none"> • Vertimiento de aguas residuales • Problemas de tenencia de la tierra <ul style="list-style-type: none"> • Conservación

1.2.2. Zona de Recuperación del Parque Mc Bean Lagoon

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Parque Mc Bean Lagoon	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Recuperación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 0,78 has
 		
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de fauna y flora. • Educación ambiental. • Monitoreo fisicoquímico. • Revisión del plan de manejo del aeropuerto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Área cercana al aeropuerto. • Presencia de basuras. • Ganadería. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Demarcar el área de manglar. • Recolección de residuos sólidos. • Educación ambiental. • Propiciar la recuperación natural del manglar. • Actualizar la información cartográfica. • Monitoreo de aves, peces, caracol. • Ecoturismo. • Revisar y concertar con los dueños de predios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ganadería. • Basuras 	
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de fauna y flora. • Educación ambiental. • Monitoreo fisicoquímico. • Revisión del plan de manejo del aeropuerto 	<ul style="list-style-type: none"> • Conservación 	
<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de residuos sólidos. • Educación ambiental. • Propiciar la recuperación natural del manglar. • Actualizar la información cartográfica. • Monitoreo de aves, peces, caracol. • Ecoturismo. • Revisar y concertar con los dueños de predios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conservación • En zonas aledañas ganadería 	

1.2.3. Zona de Uso Sostenible del Parque McBean Lagoon

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Parque Mc Bean Lagoon
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Uso Sostenible	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación
	
Criterios de Zonificación	Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Zona buffer. • Información predial (tenencia de la tierra). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ganadería. • Basuras
Lineamientos de manejo	Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y concertar con los dueños de predios. • Recuperación de vegetación. • Demarcación de área de manglar aledaña. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ganadería

1.2.4. Zona de Preservación de South West Bay

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: South West Bay	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 7,91 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> • Bosque con un buen desarrollo estructural • Alta calidad paisajística • Presencia de aves migratorias (acuáticas y bosque), peces, jaiba y cangrejo blanco (<i>Cardisoma guanhumi</i>) • Importancia ecoturística 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación por vientos. • Vertimiento de aguas residuales de los comunidades que residen cerca al manglar (en pocas cantidades) 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de parámetros estructurales y físico químicos, fauna asociada. • Educación ambiental. • Control y vigilancia. • Investigación • Actualización de cartografía 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de parámetros estructurales • Investigación • Educación ambiental 	

1.2.5. Zona de Uso sostenible de South West Bay

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: South West Bay	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Uso Sostenible	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Amortiguación	ÁREA: 4,36 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> Corresponde a la zona buffer del manglar, habitada por poblaciones humanas que hacen uso de ésta área. Desarrollo de actividades ecoturísticas 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de la cobertura vegetal. Regeneración natural baja. Afectación por fuertes vientos. Basuras Afectación por fuertes vientos. 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> Actualización de la información socioeconómica Monitoreo de fauna y flora asociada. Concertación con los propietarios de las áreas aledañas al manglar las acciones que lleven a un uso sostenible del ecosistema. Educación ambiental. Capacitación sobre proyectos piloto de manejo de aguas residuales. 	<ul style="list-style-type: none"> Ecoturismo (kioscos de operadores turísticos, restaurantes , entre otros) Actividades tradicionales (carreras de caballos en la playa) Vivienda 	

1.2.6. Zona de Recuperación de South West Bay

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: South West Bay	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Recuperación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Recuperación	ÁREA: 0,09 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> • Afectación por vientos. • Vertimiento de aguas residuales de los comunidades que residen cerca al manglar 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la cobertura vegetal. • Regeneración natural baja. • Afectación por fuertes vientos. • Basuras • Afectación por fuertes vientos. 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> • Concertación con los propietarios de las áreas aledañas al manglar las acciones que lleven a un uso sostenible del ecosistema. • Educación ambiental. • Capacitación sobre proyectos piloto de manejo de aguas residuales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecoturismo (kioscos de operadores turísticos, restaurantes, entre otros) • Actividades tradicionales (carreras de caballos en la playa) • Vivienda • Lugar de disposición final de residuos sólidos. 	

1.2.7. Zona de Preservación de Old Town

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Old Town	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 6,00 has
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> Segundo bosque de importancia en extensión para la isla de Providencia Se encuentran las cuatro especies de manglar reportadas para la isla (<i>Rhizophora mangle</i>, <i>Laguncularia racemosa</i>, <i>Conocarpus erecta</i>, <i>Aisenina germinans</i>) Presencia de un cuerpo de agua temporal que es hábitat de aves migratorias. 		<ul style="list-style-type: none"> Erosión costera (playa) Vertimiento de aguas residuales Afectación por vientos.
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> Investigación (Estructura y composición del bosque, fauna y flora asociada, impactos sobre el ecosistema) Control y vigilancia. Educación ambiental. 4. Actualización de cobertura. 		<ul style="list-style-type: none"> Sin uso definido

1.2.8. Zona de Uso sostenible de Old Town

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Old Town	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Uso Sostenible	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Uso sostenible	ÁREA: 5,10 has
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> Corresponde a la zona buffer del manglar, habitada por poblaciones humanas que hacen uso de ésta área. 		<ul style="list-style-type: none"> Erosión costera (playa) Vertimiento de aguas residuales Afectación por vientos.
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> Control y vigilancia. Monitoreo de la fauna y flora asociada. Actualización de la información socioeconómica. Capacitación sobre proyectos piloto para el manejo de aguas residuales. Evaluación e implementación de alternativas de producción sostenibles Educación ambiental. Concertación con los propietarios de los predios aledaños al manglar. 		<ul style="list-style-type: none"> Ecoturismo (Posada nativa) Monitoreo de flora y fauna asociada.

1.2.9. Zona de Recuperación de Jones Point-town

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Jones Point-town	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Recuperación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 2,13 has
		
Criterios de Zonificación <ul style="list-style-type: none"> • Alta calidad del paisaje. • Alta regeneración natural. • Interacción con otros ecosistemas estratégicos, como los pastos marinos. • Sitio de descanso de aves (Pelicanos, Garzas, Gaviotines) • Sitio de descanso y alimentación de aves migratorias de bosque. 		Problemáticas <ul style="list-style-type: none"> • Tala • Relleno • Construcción sendero en concreto. • Basuras. • Construcción de flujo hídrico. • Vertimientos.
Lineamientos de manejo <ul style="list-style-type: none"> • Investigación (Estructura y composición del bosque, fauna y flora asociada, impactos sobre el ecosistema) • Control y vigilancia. • Educación ambiental. • Actualización de cobertura. • Ecoturismo. 		Usos Actuales <ul style="list-style-type: none"> • Pequeños senderos y muelles utilizados por los pescadores artesanales

1.2.10. Zona de Uso sostenible de Jones Point-town

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Jones Point-town	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Uso Sostenible	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Amortiguación	ÁREA: 3,25 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> Corresponde a la zona buffer del manglar, habitada por poblaciones humanas que hacen uso de ésta área. 	<ul style="list-style-type: none"> Presencia de rellenos en las áreas de manglar, hechos por los habitantes de la zona. (Sector sur) Afectación por vientos. Presencia de residuos sólidos Vertimiento de aguas residuales 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> Control y vigilancia. Monitoreo de la fauna y flora asociada. Actualización de la información socioeconómica. Capacitación sobre proyectos piloto para el manejo de aguas residuales. Evaluación e implementación de alternativas de producción sostenibles Educación ambiental. Concertación con los propietarios de los predios aledaños al manglar. 	<ul style="list-style-type: none"> Cultivos de pan coger (Frutales). Vivienda. 	

1.2.11. Zona de Preservación de Santa Catalina

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Santa Catalina (Big John Mangrove-Mácala Point)	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 2,79 has
		
Criterios de Zonificación <ul style="list-style-type: none"> • Alta calidad del paisaje. • Alta regeneración natural. • Interacción con otros ecosistemas estratégicos, como los pastos marinos y corales. • Sitio de observación de aves marinas y playeras. • Sitio de descanso de aves marinas. • Protección contra vientos fuertes. • Control de la sedimentación. (Escorrentía) 		Problemáticas
Lineamientos de manejo <ul style="list-style-type: none"> • Investigación (Estructura y composición del bosque, fauna y flora asociada, impactos sobre el ecosistema) • Control y vigilancia. • Educación ambiental. • Actualización de cobertura. • Ecoturismo. 		Usos Actuales

1.2.12. Zona de Recuperación de Santa Catalina

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Santa Catalina(Walis-Milta Point)	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Recuperación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 0,04 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> • Anteriormente existía manglar • Afectación por basuras 	<ul style="list-style-type: none"> • Relleno • Afectación por los vientos. • Vertimiento de aguas residuales. • Basuras. 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> • Investigación (Estructura y composición del bosque, fauna y flora asociada, impactos sobre el ecosistema) • Control y vigilancia. • Educación ambiental. • Actualización de cobertura. • Ecoturismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades recreativas • Actividades recreativas en áreas de manglar (cancha múltiple). • Presencia de muelles artesanales. 	

1.2.13. Zona de Uso sostenible de Santa Catalina

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Santa Catalina (Warin Mangroves)	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Uso Sostenible	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Amortiguación	ÁREA: 5,42 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> Corresponde a la zona buffer del manglar, habitada por poblaciones humanas que hacen uso de ésta área. (Posadas turísticas , senderos ecoturísticos, fotografía, viviendas) 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación por los vientos. Vertimiento de aguas residuales. 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> Control y vigilancia. Monitoreo de la fauna y flora asociada. Actualización de la información socioeconómica. Capacitación sobre proyectos piloto para el manejo de aguas residuales. 5. Evaluación e implementación de alternativas de producción sostenibles 6. Educación ambiental. 7. Concertación con los propietarios de los predios aledaños al manglar. 	<ul style="list-style-type: none"> Vivienda. Ecoturismo. Cultivos de pan coger. 	

1.2.14. Zona de Preservación de Manchineel Bay

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Manchineel Bay	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 1,99 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> • Bosque con un buen desarrollo estructural • Alta calidad paisajística • Presencia de aves migratorias. • Control de sedimentación. • Interacción con otros ecosistemas, como pastos marinos y corales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación por vientos fuertes. • Obstrucción de canales. • Erosión costera • Termitas. 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> • Investigación (Fauna y flora asociada, impactos sobre el ecosistema) • Control y vigilancia. • Educación ambiental. • Actualización de cobertura. • Ecoturismo. • Monitoreo de estructura del bosque. 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de estructura del bosque. 	

1.2.15. Zona de Recuperación de Manchineel Bay

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Manchineel Bay	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Recuperación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 0,10 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none">• Zona afectada por tormentas tropicales y huracanes.	<ul style="list-style-type: none">• Afectación por vientos fuertes.	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none">• Monitoreo.• Rehabilitación de flujos hídricos.• Educación ambiental.	<ul style="list-style-type: none">• Sin uso definido	

1.2.16. Zona de Uso sostenible de Manchineel Bay

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Manchineel Bay	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Uso Sostenible	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Amortiguación	ÁREA: 4,15 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> • Corresponde a la zona buffer del manglar, habitada por poblaciones humanas que hacen uso de ésta área. • Importancia ecoturística. 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación por vientos fuertes. • Obstrucción de canales. • Erosión costera 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de potencialidad de ecoturismo (senderismo). • Concertación con propietarios de terrenos de zonas aledañas al manglar y con los dueños de locales. • Educación ambiental. • Control y vigilancia. • Evaluación e implementación de alternativas de producción sostenibles • Investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Turismo. (Restaurante y zona de baño) • Monitoreo de fauna asociada. • Actividad pecuaria 	

1.2.17. Zona de Recuperación de Johnny Bay

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Johnny Bay	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Recuperación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 0,08 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> • Zona afectada por basuras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Basuras y chatarras • Aguas residuales • Termitas 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de basuras • Sistema piloto de aguas residuales • Educación ambiental • Actualización de cartografía • Investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Recreación del paisaje. • Paisajístico. 	

1.2.18. Zona de Recuperación de Smooth Water

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Smooth Water	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Recuperación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 0,01 has
		
Criterios de Zonificación		
<ul style="list-style-type: none"> • Zona afectada por basuras y vertimientos. 		
Lineamientos de manejo <ul style="list-style-type: none"> • Recolección de basuras • Sistema piloto de aguas residuales • Educación ambiental • Actualización de cartografía • Investigación 	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> • Vertimiento de aguas residuales. • Basuras 		
Usos Actuales		
<ul style="list-style-type: none"> • Paisajístico. 		

1.2.19. Zona de Preservación de Smooth Water

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Smooth Water	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 0,35 has
		
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • 1. Buenas condiciones estructurales 		<ul style="list-style-type: none"> • 1. Termitas • 2. Basuras
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • 1. Recolección de basuras • 3. Educación ambiental • 4. Actualización de cartografía • 5. Investigación 		<ul style="list-style-type: none"> • 1. Paisajístico.

1.2.20. Zona de Preservación de Bottom House

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: Botton House	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Preservación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 0,06 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> • Buenas condiciones estructurales 	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos sólidos • Termitas • Erosión. • Posibles vertimientos de combustible de las lanchas 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de basuras • Educación ambiental • Actualización de cartografía • Investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Paisajístico. 	

1.2.21. Zona de Recuperación de Fresh Water Bay

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: John Mangrove	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Recuperación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 0,07 has
		
Criterios de Zonificación	Problemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> • Impactos por basuras y vertimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Basuras • Vertimientos. • Muros cercanos al manglar que limitan su crecimiento 	
Lineamientos de manejo	Usos Actuales	
<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de basuras • Sistema piloto de aguas residuales • Educación ambiental • Actualización de cartografía • Investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Turismo 	

1.2.22. Zona de Recuperación de John Mangrove

SECTOR: Providencia y Santa Catalina	SUBSECTOR: John Mangrove	
ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO: Recuperación	ZONIFICACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROCESOS CORALINA: Preservación	ÁREA: 3,32 has
		
Criterios de Zonificación		Problemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Basuras • Vertimientos • Tala • Construcción de infraestructura 	<ul style="list-style-type: none"> • Basuras • Vertimientos • Tala • Construcción de infraestructura 	
Lineamientos de manejo		Usos Actuales
<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de basuras • Sistema piloto de aguas residuales • Educación ambiental • Actualización de cartografía • Investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de infraestructura 	

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, D., P.C. Sierra Correa, F. Arias-Isaza y M. Fontalvo. 2003. Conceptos y Guía Metodológica para el Manejo Integrado de Zonas en Colombia, Manual 1: preparación, caracterización y diagnostico. Serie de documentos Generales de INVEMAR No 12, 94 p
- Agardy, T., y J. Alder. 2005. Coastal systems. En: Ecosystems and human well-being: current state and trends: findings of the Conditions and Trends Working Group. R. Hassan, R. Scholes y N. Ash (Eds), p. 515-549, Island Press, Washington.
- Áreas Realmente Protegidas (ARP). 2002. Categorías de manejo. Fecha de consulta: 01/03/09. En: http://www.areasprotegidas.org/categorias_de_aps.php.
- Ayala, R. 1997. Inventario de la avifauna de los manglares del Caribe colombiano. Trabajo de Grado. Universidad del Valle. Cali-Colombia. 99p.
- Ball, M. y G. Farquhar. 1984. Photosynthetic and stomatal responses of the Grey mangrove, *Avicennia marina*, to transient salinity conditions. *Plant Physiol.* 74: 7-11
- Carreño, E. 1985. Dragado y recuperación de Bahía Hooker, dragado Cocoplum Bay y Haine Bight. Estudio oceanográfico. Intendencia especial de San Andrés y Providencia. San Andrés (SAP). Informe Técnico.
- Castro, D. P. 1999. Estudios de caracterización de la macrofauna (moluscos y crustáceos) asociada a los bosques de manglar de la isla de San Andrés. Inf. Tec. Convenio SENA-SECAB-CORALINA.
- Christensen, N.L., A.M. Bartuska, J.H. Brown, S. Carpenter, C. D'antonio, R. Francis, J.F. Franklin, J.A. Macmahon, R.F. Noss, D.J. Parsons, C.H. Peterson, M.G. Turner and R.G. Woodmansee. 1996. The Report of the Ecological Society of America Committee on the Scientific Basis for Ecosystem Management. *Ecological Applications*. 6 (3): 665-691 pp.
- COLCIENCIAS. 2003. Agenda prospectiva de ciencia y tecnología para el departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. http://www.colciencias.gov.co/herramientas/docs/informe_final_agenda_san_Andrés.pdf. San Andrés Isla. 145 p.
- CORALINA, 2004. Agenda Ambiental de San Andrés Isla. Capítulo 1. Perfil Ambiental del Municipio de San Andrés. San Andrés, 103 p. En línea www.coralina.gov.co/archivos/Sigam_CAPITULO%20_I_Perfil_Ambiental_1.pdf - Última actualización Octubre 26,2007. Consulta Octubre 30 de 2007.
- CORELCA, 1989. Estudio del manglar de Bahía Hooker. Ministerio de Minas y Energía. San Andrés (SAP). Informe Técnico.

De la Torre, D.E. 1987. Estudio de batimetría, olas, vientos, mareas, corrientes y fondo: Bahía Hooker. CORELCA. Barranquilla. Informe Técnico. 32 p.

Díaz J, Garzón J, Zea S. 1995. Los arrecifes coralinos de la isla de San Andrés, Colombia: Estado actual y perspectivas para su conservación. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Jorge Alvarez Lleras. Santafé de Bogotá. # 7. 150 p.

Espinosa, L.F., J. Restrepo, C. Villamil, R.A. Gamba-Blanco, A. Acosta, A. Rodríguez-Ramírez, R. Navas-Camacho, M.C. Reyes-Nivia y S. Bejarano. 2005. Estado de los manglares en Colombia. En: INVEMAR, editor. Informe del Estado de los Ambientes Marinos y Costeros 2005: Año 2006. Litograph, Santa Marta, Colombia.

Estela F A, Silva J D & Castillo L F. 2005. El Pelícano Blanco Americano (*Pelecanus Erythrorynchus*) en Colombia, con Comentarios sobre los Efectos de los Huracanes en El Caribe. Caldasia 27(2):271-275.

Ewel K., R. Twilley y J. E. Ong. 1998. Different kinds of mangrove forests provide different goods and services. Global Ecology and Biogeography Letters. 7 (1): 83-94.

García-Hansen, I. 1997. Estados de los manglares del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Proy. PD 171/91 Rev. 2 (F) Fase I. Conservación y Manejo para el Uso Múltiple y el Desarrollo de los Manglares de Colombia, MinAmbiente/OIMT. Santa Fe de Bogotá D.C (Colombia). Inf. Técnico; 4:1-37

García Escobar, M. 2007 Plan de manejo integrado de los manglares de la Isla de San Andrés excluyendo el manglar del Parque Regional de Old Point. Corporación para El Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina - CORALINA-.

García-Escobar, M. I. 2004 Plan de Acción para la Conservación de las Aves Playeras y Marinas del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. CORALINA. Proyecto "Caribbean Archipelago Biosphere Reserve: Regional Marine Protected Area System". CO-GM-P066646-GEF. 145 pp.

González, E., & Grant W.E., 2003. El desarrollo sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina: un modelo integrado regional. Reporte final de la primera etapa. Texas A&M University, Department of Wildlife and Fisheries Sciences. Texas. 55 p.

González, O., 2005. Diagnóstico de manantiales en la isla de Providencia, con la recopilación histórica, el inventario, el estado actual, con recomendaciones para su uso efectivo, aprovechamiento y recuperación. Corporación para el desarrollo sostenible del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina-CORALINA.

Herrera, O., Bejarano, J. Garay, A. Molina, D. Sougreen, O. Neira y L. Alvarez. 1993. Condiciones oceanográficas y ambientales de Bahía Hooker en San Andrés. SHELL de Colombia. Cartagena. Informe Técnico. 30 p.

Hidroges Ltda., 2005. Informe Estudio condiciones Oceanográficas, Hidrográficas, Meteorológicas y Batimétricas del área localizada frente a las instalaciones del Hotel Mar Azul- San Andrés. Proyecto Recuperación Playa Hotel Mar Azul.

ISOTECH, 1995. Diagnóstico ambiental y plan de acción para la rehabilitación de Bahía Hooker. Gobernación de San Andrés. San Andrés Isla. Informe Tecnico. 250 p.

Lasso, Z. J. y E. Taylor (Eds). 2001. Plan de Manejo del “Old Point Regional Mangrove Park”. 2001-2011. CORALINA. San Andrés.

Lasso Z. J., R. Hudgson y R. Navas. 1998. Demarcación, Recuperación y Conservación de los manglares del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Informe Final 1998. CORALINA. San Andrés. 76. p.

Londoño-Mesa, M., Polanía, J. & Vélez, I. 2002. Polychaetes of the Mangrove fouling community at the Colombian Archipelago of San Andrés and Old Providence, Western Caribbean. 2002. Wetlands Ecology and Management 10: 227-232.

López A.C., P.C. Sierra-Correa, J.C Rodríguez, y J.L. Freyre-Palua (Eds). 2003. Plan de manejo integrado de la zona costera del complejo de las bocanas Guapi Iscuandé, Pacífico colombiano - Fase II. INVEMAR-CRC-CORPONARIÑO-IIAP. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Santa Marta, Colombia. 138 p + 6 anexos. (Serie de Documentos Generales INVEMAR No. 17).ISBN 958-97301-8-3Browning, M. R. 1989. The correct name for the Olivaceous Cormorant, “maigue” of Piso (1658). Wilson Bulletin 101: 101-106p.

MMA - Ministerio del Medio Ambiente. 2001. Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia. Ministerio de Medio Ambiente – Dirección General de Ecosistemas. 95 p.

MMA - Ministerio del Medio Ambiente. 2002. Uso sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar en Colombia. Programa Nacional. Dirección General de Ecosistemas – Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá. 59 p.

MMA - Ministerio del Medio Ambiente y OIMT. 1995. Elementos metodológicos para la determinación de unidades de manejo, zonificación y planeación estratégica. Informe Técnico No. 3. Proyecto PD171/91 Rev 2 (F) Fase I Conservación y manejo para el uso múltiple y el desarrollo de los manglares en Colombia. Santa Fe de Bogotá D.C., Colombia. 8 p.

MAVDT. 2004. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, Dirección Desarrollo Territorial. 2004. Agenda ambiental departamento de San Andrés, Isla. 2004-2020. Sistema de gestión ambiental municipal - sigam.

MAVDT – Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Corporación para el desarrollo sostenible del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina – CORALINA, 2004. Agenda Ambiental, Departamento de San Andrés Isla. 2004-2020 Sistema de Gestión Ambiental Municipal – SIGAM.

MMA -Ministerio del Medio Ambiente. 2002. Uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar. Programa Nacional. Dirección General de Ecosistemas. 59 p.

Naranjo L. G. 1982. Consideraciones sobre la Avifauna de San Andrés y Providencia. 57 - 67 pp. In: Investigación Ecológica y Gestión Ambiental en las Islas de San Andrés y Providencia. FIPMA/MinAgricultura. Santiago de Cali (Valle) Colombia, junio 2-6 de 1982. 228p.

Naranjo, L.G. 1997. A note on the birds of the Colombian pacific mangroves. Pp. 64-70 in: Björn, K., de Lacerda, D. & Salif, H. (eds). Mangrove ecosystem studies in Latin America and Africa. The United Nations educational. Scientific and Cultural Organization. UNESCO. Francia. 349p.

Olsen S., K. Lowry, and J. Tobey. 1999. The common methodology for learning: A manual for assessing progress in coastal management. Coastal management report # 2211. University of Rhode Island, Coastal Resources Center, Graduate School of Oceanography. Narraganster, RI 02882 UAS.

Posada, B.O., Guzmán, W., 2007. Diagnóstico de la erosión costera en las islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Recomendaciones generales para el manejo y control de la erosión. Investigación elaborada para CORALINA por el INVEMAR, según convenio 010/2006. 102 p.

Prahl, H. V. 1983. La increíble importancia del manglar. Revista Esso Agrícola.40 (1) 27 34p.

Prada, M.C. 1986. Análisis de los manglares en la Isla de San Andrés, con especial referencia al caso Bahía Hooker. San Andrés. Informe Técnico. 25 p.

Prada, M.C. 1996. Análisis puntual del ecosistema de manglar presente en Bahía Hooker. San Andrés Islas. Cartagena. Informe Técnico., 42 p.

Resolución 0924 de 1997. Por la cual se establecen términos de referencia para estudios sobre el estado actual y propuestas de zonificación de las áreas de manglar en Colombia. Ministerio del Medio Ambiente.

Resolución 0233 de 1999. Por medio de la cual se modifica la Resolución 024 del 16 de octubre de 1997 y se prorroga el plazo previsto en el artículo 4 de la resolución 1602 del 21 de diciembre de 1995. Ministerio del Medio Ambiente.

Resolución 0694 de 2000. Por la cual se emiten pronunciamientos sobre los estudios y propuestas de zonificación en áreas de manglares presentados por las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y se toman otras determinaciones. Ministerio del Medio Ambiente.

Resolución 0721 de 2002. Por la cual se emiten pronunciamientos sobre los estudios y propuestas de zonificación en áreas de manglares presentados por las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y se toman otras determinaciones. Ministerio del Medio Ambiente.

Riascos, R. H. 1999. Caracterización de la avifauna y herpetofauna asociada a los bosques de manglares de la isla de San Andrés. SENA-SECAB-CORALINA. Informe final. 102p.

Rönnbäck P., B. Crona y L. Ingwal. 2007. The return of ecosystem goods and services in replanted mangrove forests: perspectives from local communities in Kenya. Environmental Conservation. 34:313-324.

Sánchez-Páez H., R. Álvarez-León, O.A. Guevara-Mancera y G.A. Ulloa-Delgado. 2000. Lineamientos estratégicos para la conservación y uso sostenible de los manglares de Colombia. Proyecto PD 171/91 Rev. 2 Fase II (Etapa I) Conservación y Manejo para el Uso Múltiple y el Desarrollo de los Manglares en Colombia, MMA/ ACOFORE / OIMT, Colombia, Santafé de Bogotá D.C. 81p.

Sánchez-Páez, H., G.A. Ulloa-Delgado y H.A. Tavera-Escobar. 2004. Manual sobre zonificación y planificación para el manejo sostenible de los manglares. Proyecto PD 60/01 REV. 1 (F) "Manejo sostenible y restauración de los manglares por comunidades locales del Caribe de Colombia" MAVDT, Dirección de Ecosistemas. CONIF. OIMT. Bogotá. 32 p.

Sánchez-Páez H., R. Álvarez-León, F. Pinto-Nolla., A. Sánchez-Alferez, J. Pino-Rengifo., I. García-Hansen y M Acosta-Peñaiza. 1997. Diagnóstico y zonificación preliminar de los manglares del Caribe colombiano. Ministerio del Medio Ambiente - OIMT. Unión Gráfica. 511p.

Sobreville C. and P. Bath. 1992. Evaluación Ecológica Rápida. Un manual para usuarios de América Latina y el Caribe. Programa de Ciencias para América Latina, 203.

Steer R., F. Arias-Isaza, A. Ramos, P. Sierra-Correa, D. Alonso y P. Ocampo. 1997. Documento base para la elaboración de la "Política Nacional de Ordenamiento

Integrado de las Zonas Costeras Colombianas". Documento de consultoría para el Ministerio del Medio Ambiente. Serie Publicaciones especiales No.6, 390 p.

Steer, R., 2002. Estudio de Corrientes y concepto general sobre el proyecto Emisario Submarino de San Andrés Isla. Informe final. Preparado para Ministerio de Desarrollo Económico, Dirección General de Agua Potable y Saneamiento Básico. Clima Marino, 5 partes.

Taylor J. E. 1994. Estructura y Fisiografía de los manglares de las islas de Providence y Santa Catalina. Caribe colombiano. Tesis Biología Marina. Universidad del Valle. Cali. 180p

Tye, A. & Tye, H. 1991. Bird species on St. Andrew and Old Providence Islands, West Caribbean. The Wilson Bulletin. 103:493-497.

Vilardy S. & Polanía, J. 2002. Mollusc fauna of the mangrove root-fouling community at the Colombian Archipelago of San Andrés and Old Providence. Wetlands Ecology and Management 10: 273-282p.

Zonneveld, L.S. 1995. Land Ecology: an introduction to landscape ecology as a base for land evaluation, land management and conservation. SPB Academic Publishing, Amsterdam. 198 p.

ANEXO 1

**MEMORIAS DE LOS TALLERES CON ACTORES LOCALES DE
SOCIALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE
MANGLAR DEL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA
CATALINA**

ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LOS MANGLARES EN EL MUNICIPIO DE GUAPI, PACIFICO COLOMBIANO

ANEXO 1. MEMORIAS DE LOS TALLERES CON ACTORES LOCALES DE SOCIALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE MANGLAR DEL MUNICIPIO DE GUAPI

1. INTRODUCCION

Debido a la importancia de los manglares como ecosistema estratégico del país dada su relevancia ecológica, social y económica, el hoy Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) ha dispuesto un marco normativo con el cual se busca establecer las bases para el ordenamiento y manejo de estos ecosistemas. De esta manera, los estudios de manglares en Colombia dan respuesta a las orientaciones del MAVDT, dadas en las resoluciones No. 1602/95, 020/96, 0924/97, 0233/99 y 1082/2000, en las cuales se dictan medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en Colombia y se términos de referencia para los estudios sobre el estado actual y propuestas de zonificación para este ecosistema y las posibilidades de trabajar conjuntamente con el MAVDT en el proceso.

En este sentido, el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR en convenio con el MAVDT, ha venido apoyando estos procesos y para el caso específico del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y con la cooperación de la Corporación para el Desarrollo Sostenible de San Andrés, Providencia y Santa Catalina -CORALINA-. En el marco de ésta actividades se inicio en proceso para los manglares presentes en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, para lo cual se inició con el levantamiento de información en campo que permita establecer el estado actual de los manglares y obtener insumos para la zonificación y definición de estrategias de manejo de este ecosistema.

Además de esto se inició el fase de socialización con la comunidad y demás instituciones que están relacionadas con el tema el proceso que se ha venido desarrollando en los manglares del Archipiélago, para contar con la aprobación y ayuda de la comunidad que está asentada muy cerca a estos ecosistemas, para que en ultimas sean quienes se comprometan a conservar el hábitat donde se encuentran los manglares.

2. DESARROLLO GENERAL DE LOS TALLERES

2.1. Objetivos de los talleres

En primer lugar se hace la presentación de los objetivos de la realización del taller, con la comunidad y la importancia que tiene la concertación y socialización de la información obtenida en los diferentes estudios que se realizan. De forma general como objetivos se trataron los siguientes.

Objetivos del taller
- Socializar con la comunidad el proceso de ordenamiento de los manglares, que se ha venido llevando a cabo en el Archipiélagos de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.
- Identificar la visión que se tiene hacia los manglares, y la problemática ambiental de los mismos en el Archipiélago.

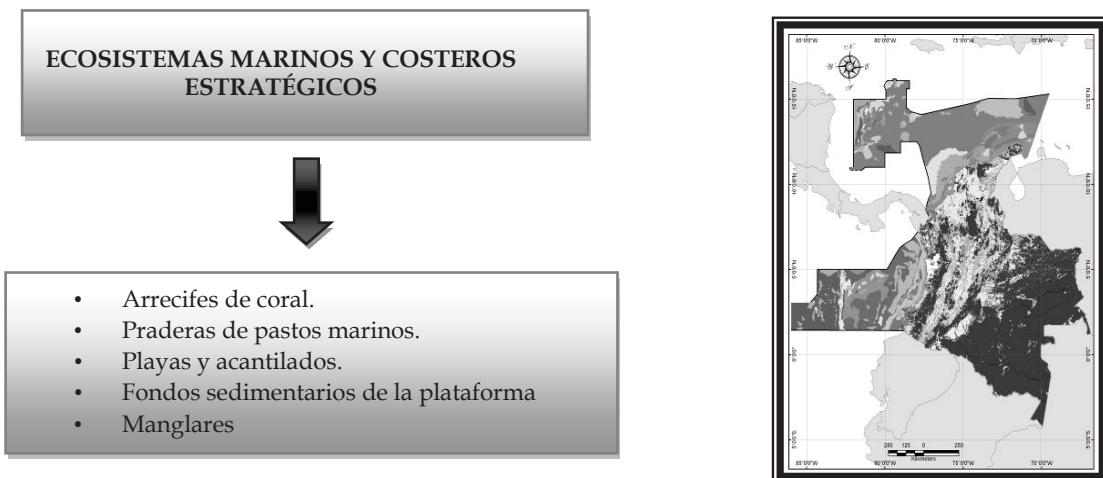
2.2. Agenda de los talleres

Seguido a la presentación de los objetivos se realiza la exposición de la agenda a tratar durante el taller.

Agenda del taller
1. Inicio del taller, bienvenida a los participantes.
2. Objetivos del taller
3. Presentación de los asistentes
4. Presentación del contexto de la actividad
5. Mesas de trabajo, en los siguientes temas
- Visión de los manglares
- Identificación de problemáticas y
- Propuestas de lineamientos de manejo.

2.3. Presentación del contexto del proceso de ordenamiento de los manglares

2.3.1. Importancia de los manglares como ecosistema estratégico del país



2.3.2. Contexto específico del ordenamiento de los manglares

"Interés Nacional y Regional de conservar y hacer uso adecuado de los manglares como ecosistema estratégico del país"

- Programa Nacional para el Uso, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar - MMA (2002)
- Resoluciones 1602 de 1995 y 020 de 1996 (estudio tendientes a la zonificación de manglares por parte de las CAR costeras).
- Resoluciones 0924 de 1997, 233 de 1999, 0694 de 2000 y 0721 de 2002.
- Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (inclusión de los ecosistemas marinos y costeros en el ordenamiento territorial de la nación).
- Plan de manejo de la Reserva de Biósfera Sea Flower.
- Plan de manejo del Parque Regional Old Point.
- Plan de manejo del PNN Mc Bean Lagoon.

2.3.3. Articulación de los procesos de ordenamiento y planificación



2.3.4. Importancia de los manglares

- Hábitat de especies migratorias
- Biodiversidad
- Peces (alevinos) se benefician directamente.
- Asociados a los manglares viven una gran variedad de vegetales, hongos, y especies de plantas acuáticas, que son la base productiva del ecosistema.
- Protección contra vientos, huracanes, erosión.
- Debido a su importancia ecológica se considera como uno de los ecosistemas estratégicos de las áreas costeras de Colombia.

2.3.5. Proceso de zonificación



El proceso de zonificación se lleva a cabo para tener un ordenamiento ambiental de los manglares, y poder realizar actividades acordes con su aptitud de uso.

3. TALLER DESARROLLADO CON LA COMUNIDAD DE SAN ANDRÉS

3.1. Apertura del taller

Intervención de la subdirectora de gestión ambiental de CORALINA, explica en donde se enmarca el proceso de ordenamiento de los manglares del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, y en que forma el Invemar ha participado en este proceso.

La encargada del proceso de ordenamiento de los manglares de CORALINA, Martha Inés García, hace el inicio de la conferencia, y hace un acercamiento a la comunidad sobre el proceso que se ha venido llevando a cabo.

La representante del INVEMAR, Angela López, hace su presentación y pone en contexto de que se trata el objetivo de este taller y del proceso de ordenación que se está llevando, explicando en el papel del Instituto en el proceso teniendo en cuenta su misión como entidad de apoyo científico y técnico al Sistema Nacional Ambiental. Igualmente se presentó la agenda a seguir en el taller.

Posteriormente se hace la presentación de los asistentes al taller, observando una concurrencia muy variada, desde capitanía de puerto, guardacostas, representantes de juntas de acción comunal y en general personas que desarrollan sus actividades económicas relacionadas con el ecosistema de manglar (Tabla 7)

Tabla 7 Relación de los asistentes al taller en San Andrés

Nombre	Comunidad o Entidad
Evelio Ramirez	CESYP (comandante)
Juan Carlos Bonilla Davis	Coralina (JAC sagrada Familia)

Nombre	Comunidad o Entidad
Opal Bent Zapata	Coralina (Subdirectora de Gestión Ambiental
Silvia Steele B	Junta de Acción Comunal
Valentino Eusebio Duffes Bakker	Junta de Acción Comunal
Esther Morales	Junta de Acción Comunal Bight
Hernando Tabares	Simpson Well
Irina Machacón	Coralina
Martha Inés García	Coralina
June Marie Backer	Coralina
Narsado Sthephen Jay	Coralina
Rodolfo Gallardo	Sociedad Portuaria SAI
Mishell Taylor	Coralina
Jesús Smith	Coralina
Samuel Raigoza	Chameys Nautica
José Hooker	SENA
Gustavo Bowie	Coralina
Claudia M. Delgado	Coralina
Joseph Thowison	Guardacostas
Enriqueta Hawkins	Coralina
Joseph Jessie	Sociólogo

3.2. Ejercicio en grupo

Una vez realizada la presentación del proceso se dio inicio al trabajo en grupo, el cual consistió en la identificación de problemáticas por sectores de manglar, la identificación de posibles soluciones y la visión de los asistentes respecto a lo que se quiere a futuro para el ecosistema de manglar.

3.3. Resultados de los grupos de trabajo

3.4. Grupo 1:



Figura 2. Presentación de resultados del trabajo del grupo 1

Problemática general

- Un problema general son los rellenos en las áreas de manglar.
- Poca planificación en las construcciones y falta de estudios previos antes de la realización de las mismas, que permitan establecer los posibles impactos sobre los ecosistemas y determinar cómo se mitiga o medidas compensatorias.
- Falta de educación ambiental.
- Las condiciones de pobreza que hacen que haya mayor presión sobre los recursos naturales.

Tabla 8 Problemática específica por sector:

Sector	Problemas identificados
Aeropuerto (Swampgroun)	Crecimiento de la población que ha reducido las áreas de manglar (Alta actividad humana)
Old Point (Hocker bay)	Sedimentación Tala de manglar para construcción y elaboración de carbón. Amenaza a la fauna (extracción de iguanas). Pesca con trasmallo (captura de hembras que entran a los manglares a desovar). Rellenos en áreas de manglar. Residuos de aceite.
Cocoplum	Títulos de propiedad sobre las áreas de manglar. Dragado para extracción de arena causa la muerte del manglar. Presencia de basuras (principalmente detrás de nueva Guinea). Aguas residuales.
Salt Creek	Pérdida de manglar por sequedad (posiblemente a causa de la extracción de

Sector	Problemas identificados
	agua de los pozos). Altos contenidos de materia orgánica. Pérdida de la fauna asociada al manglar. Desbalance de las condiciones hídricas.
Sound bay	Tala (en los años 80) Presencia de basuras (aunque en la actualidad es baja).
Smith Channel	Manglares en buen estado
Bowie bay	Erosión
Cove	Sedimentación es el principal problema. Las actividades en la cuenca del Cove (agricultura, tala, ganadería), van generando erosión y ese material llega a los manglares del Cove

Soluciones:

- Trabajo interinstitucional entre CORALINA y Planeación Departamental, principalmente para solucionar el problema del relleno en la zona del barrio Obrero.
- En Salt Creek se recomienda la realización de estudios de suelos para ver sus condiciones actuales en cuanto a parámetros fisicoquímicos, salinidad, contenido orgánico.
- En Smith Channel: siembra de lardina y grosella.
- En Bowie bay se recomienda la siembra permanente de grosella
- En el Cove la remoción de sedimentos que afectan los manglares.
- Mayo control y vigilancia con relación a las infracciones ambientales.
- Aplicar la normatividad en lo local y desarrollar acciones concretas para la protección de los manglares.
- Fortalecer el trabajo interinstitucional.
- Fortalecer los programas de educación ambiental (principalmente con los niños).
- Desarrollar obras de siembra de manglar como medida compensatoria.

Visión:

- Recuperar los manglares para las futuras generaciones y contribuir a la protección de la Isla.
- Protección y recuperación de los manglares para contribuir a reducir los impactos del cambio climático.
- Mayor respeto por la naturaleza y disminuir las presiones sobre los recursos naturales.
- Mayor control por parte de las autoridades sobre el manejo de los manglares.
- Normatividad más rígida.
- Mayor concientización sobre la importancia de los manglares.

3.5. Grupo 2:



Figura 3. Presentación de resultados del trabajo del grupo 2

Sector	Problemática	Acciones
Bahía Hocker	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos sólidos. - Ruido (causa stress a las aves que viven en los manglares). - Presencia de chatarra de embarcaciones; estos residuos llegan a los manglares. - Emisiones de CO2 y otras partículas (concretara, construcción de guardacostas). - Aguas residuales de viviendas. - Pesca ilegal. - Sedimentación. - Entrada y salida de lanchas con motores fuera de borda. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimiento institucional. - Mayor vigilancia y control (principalmente de embarcaciones que llegan con hidrocarburos). - Establecimiento (o cumplimiento) de horarios para el desarrollo de actividades turísticas. - Prohibición de entrada de embarcaciones mayores, Implementación de inspectores honorarios que pueden ayudar en el control.
Cocoplum Bay	<ul style="list-style-type: none"> - Tala de manglares. - Vertimiento de aguas residuales. - Sedimentación dentro de los manglares. - Residuos sólidos. - Captura de cangrejo azul. 	<ul style="list-style-type: none"> - Soluciones a los sedimentos barreras vivas. - Educación ambiental (sensibilización de la comunidad) para el manejo de residuos sólidos. - Conocer las poblaciones de cangrejo azul en la isla. - Alternativas sostenibles de producción. - Recuperación de la calidad de las aguas. - Vigilancia.
Salt Creek:	<ul style="list-style-type: none"> - Sedimentación. - Cancha de beisbol. - Introducción de especies exóticas. - Ruido. - Residuos sólidos. - Desechos orgánicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Educación ambiental. - Control y vigilancia.
Sound bay	<ul style="list-style-type: none"> - residuos sólidos, - Vertimiento de aguas residuales. - Aceites de las plantas eléctricas. 	Monitoreo constante de CORALINA en los manglares detrás del hotel Decamerón de San Luis.

Sector	Problemática	Acciones
	Construcciones de viviendas por la parte posterior del manglar.	Ecoturismo. Estudios específicos para saber si esos manglares sirven para la actividad turística.

3.6. Calificación del taller

A continuación se observa la calificación del taller realizado por los asistentes al mismo.

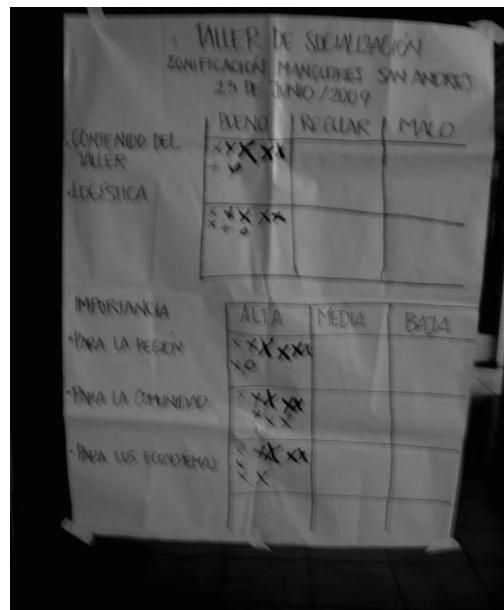


Figura 4 Resultados de calificación del taller en San Andrés

4. VISITA DOMICILIARIA

La visita fue desarrollada por las promotoras de CORALINA Mishell Taylor y June Barker a personas de la comunidad de San Luis con el fin de socializar el proceso de ordenamiento de los manglares del Archipiélago.

4.1. Objetivos de las visitas

Socializar con la comunidad el proceso de ordenamiento de los manglares, que se ha venido llevando a cabo en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Identificar la visión que se tiene hacia los manglares, y la problemática ambiental de los mismos en el Archipiélago.

Tabla 9 Lista de personas visitadas

Nombre	Comunidad o Entidad
Laura Perry	Presidenta J.A.C. Barrio Sound bay
Antonio Stephens	Vice-presidente J.A.C. Barrio Smith Channel

Nombre	Comunidad o Entidad
Edilma Pomare	Comunidad Smith Channel
Emilse Davis	Comunidad Smith Channel
Soledad Forbes	Presidenta J.A.C. San Luís Bay
Leonel Bent	Comunidad San Luís Bay
Lacides James	Comunidad San Luís Bay
Aiva Eloisa Stephens	Presidenta J.A.C. Hophie
Rodolfo Archbold	Comunidad San Luís Bay
Dolores Evans	Comunidad San Luís Bay

El día 26, 27 y 30 de junio de 2009, se realizó la visita a los señores antes mencionados. Se les explicó sobre todo el proceso de ordenamiento de los manglares en el Archipiélago, la importancia de estos ecosistemas la función de CORALINA e INVEMAR y sobre todo el papel importante que juega cada uno de los habitantes de las islas, para lograr la protección y conservación de los manglares y así asegurar un desarrollo sostenible para las islas.

Posteriormente se hizo con cada uno el mismo ejercicio que se realizó en el taller del 23 de junio en la Cámara de Comercio, con el fin de identificar las problemáticas específicas en los manglares. Solo hablaron de los manglares del sector sur de la isla, ya que son los que más conocen y tienen mayor contacto. El día 27 se realizó una visita a los manglares de Cocoplum con la señora Dolores Evans la cual nos mostró el estado de algunas partes de la zona.

4.2. Resultados

Tabla 10 Problemas identificados por los habitantes de las áreas de manglar

Sector	Problemas identificados
Cocoplum	<ul style="list-style-type: none"> • Tala para construcción • Residuos sólidos • Aguas residuales • Dragado para vender arena • Conflictos de propiedad
Salt Creek	<ul style="list-style-type: none"> • Aguas Residuales • Residuos sólidos • Arrojan residuos orgánicos y animales muertos (malos olores) • Sedimentación • Perdida del manglar (Desconocen las causas)
Sound bay	<ul style="list-style-type: none"> • Tala para vigas (Construcción) • Tala para leña y carbón • Arrojan animales muertos (Malos olores) • Residuos sólidos
Smith Channel	<ul style="list-style-type: none"> • Opinan de que este manglar no ha sufrido mucha alteración.

4.3. Soluciones:

- Campañas educativas y reuniones con la comunidad
- Colocar “Stand” (canecas) para arrojar las basuras

- Reubicación de algunas viviendas (en especial en el sector de Nueva Guinea) barrio cerca al manglar de Cocoplum Bay
- Utilizar los diferentes medios de comunicación (Radio, Tv, prensa, etc.) para explicarle a la comunidad en general la importancia de los manglares.
- Involucrar a los colegios en todo este proceso

4.4. Visión:

- Recuperación de los manglares
 - Senderos para ejecutar tours ecológicos
 - Criaderos de Suanka e Iguana
 - Observación de aves y patos
 - Mayor entendimiento sobre la protección y conservación de los manglares.
- Mejor manejo de los residuos sólidos

4.5. Registro fotográfico

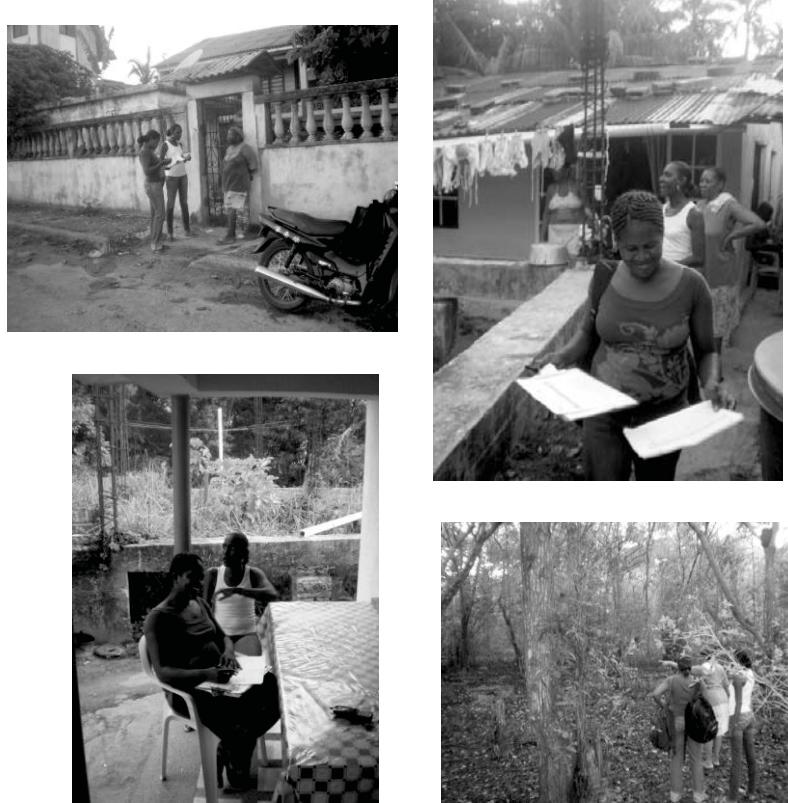


Figura 5 Registro de la visita domiciliaria realizada por la promotoras sociales de Coralina

5. TALLER DESARROLLADO CON LA COMUNIDAD DE OLD PROVIDENCE Y SANTA CATALINA

5.1. Apertura del taller y lectura de la agenda

El taller se inicia con la intervención de coordinadora de la sede de CORALINA, en Providencia, Geovana Peñaloza explica en donde se enmarca el proceso de ordenamiento de los manglares del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, y en que forma el Invemar ha participado en este proceso.~~Error! No se encuentra el origen de la referencia..~~

La encargada del proceso de ordenamiento de los manglares de CORALINA, Martha Inés García, hace el inicio de la conferencia, y hace un acercamiento a la comunidad sobre el proceso que se ha venido llevando a cabo.

La representante del INVEMAR, Ángela López, hace su presentación y pone en contexto de que se trata el objetivo de este taller y del proceso de ordenación que se está llevando, explicando en el papel del Instituto en el proceso teniendo en cuenta su misión como entidad de apoyo científico y técnico al Sistema Nacional Ambiental. Igualmente se presentó la agenda a seguir en el taller.



Figura 6. Realización del taller desarrollado con la comunidad de Providencia y Santa Catalina

Posteriormente se hace la presentación de los asistentes al taller, observando una concurrencia muy variada, desde capitanía de puerto, guardacostas, representantes de juntas de acción comunal y en general personas que desarrollan sus actividades económicas relacionadas con el ecosistema de manglar. Tabla 11. (Ver: Registros de Asistencia).

Tabla 11. Relación de asistentes al taller en Providencia

Nombre	Comunidad o Entidad
Roselia Aemy	Acción comunal
Melia Henry	Acción comunal
Mauricio Howard	Acción comunal
Franco Robinson	Parques Nacionales Naturales
Regino Robinson	Coralina
Orial Stel	Pescador
Doroveth Howard	Pueblo viejo
Eustasia Bernard	Suroeste
Sheyli Orozco	Estudiante de biología
Ursula Archbold	Educación Ambiental Coralina
Walden Downs	Ins. Recursos Humanos Coralina
Mollen Forbes	Pueblo viejo
Ena Luz James	Pueblo viejo
Luis Bernardo Ortiz	Cooperativa de pescadores
Marcela Cano	Parques Nacionales Naturales
Luis Santiago Posada	Parques Nacionales Naturales
Gloria Hinestroza	Comunidad
Geovana Peñaloza	Coordinadora Grupo Providencia
Walter Barrios	DIMAR

5.2. Ejercicio en grupo

Una vez realizada la presentación del proceso se dio inicio al trabajo en grupo, el cual consistió en la identificación de problemáticas por sectores de manglar, la identificación de posibles soluciones y la visión de los asistentes respecto a lo que se quiere a futuro para el ecosistema de manglar.

5.3. Resultados de los grupos de trabajo

Problemática general

Un problema general son los rellenos en las áreas de manglar.

Poca planificación en las construcciones y falta de estudios previos antes de la realización de las mismas, que permitan establecer los posibles impactos sobre los ecosistemas y determinar cómo se mitiga o medidas compensatorias.

Falta de educación ambiental.

5.4. Grupo 1:

Las condiciones de pobreza que hacen que haya mayor presión sobre los recursos naturales. Problemática específica por sector. (Tabla 12)

Tabla 12. Identificación de la problemática en las áreas de manglar en Providencia y Santa Catalina (Grupo 1)

Sector	Problemas identificados
Catalina	Basuras Vertimiento de aguas negras Desechos pesqueros Tala para construcción de muelles artesanales
Centro y San Juan	Vertimiento de aguas negras Captura de langostas por debajo de la talla mínima Tala para construcción de muelles artesanales
Old Town	Vertimiento de aguas negras Mala disposición de residuos sólidos
Suroeste	Erosión costera Residuos sólidos Tala
Manzanillo	Vertimiento de aguas residuales Tala Rellenos
Casa baja	Vertimiento de aguas residuales
Rocky Point	Ganadería Vertimiento de aguas negras Residuos sólidos
Mc Bean Lagoon	Erosión costera Ganadería Vertimiento de aguas residuales Contaminación por ruido Residuos sólidos
Boxon	Actividades porcícolas Desechos de pesca Vertimiento de aguas residuales



Figura 7. Ejercicio en Grupo

Soluciones generales:

- Educación ambiental
- Control y Vigilancia
- Incentivos por conservación
- Trabajo continuo de conservación y coordinación entre las entidades

Visión:

- Que en 10 años se cumplan las propuestas de conservación y que hayan soluciones efectivas para la que los manglares estén realmente protegidos
- Disminuidas y casi inexistentes los tensores que actualmente están afectado a los manglares.

5.5. Grupo 2:



Figura 8. Ejercicio en grupo

Tabla 13 Identificación de la problemática en las áreas de manglar en Providencia y Santa Catalina (Grupo 2)

id	Problemática identificada	id	Usos actuales
1	Basuras	A	Conservación
2	Ganadería	B	Ecoturismo
3	Aguas negras	C	Basurero
4	Construcciones	D	Residencial
5	Tala	E	Investigación
6	Rellenos	F	Educación ambiental
7	Cercados	G	Deportivo
8	Derrames de petróleo	H	Pesca
9	Invasión de medusas		
10	Pesca de Sardina		
11	Caza de Iguana		
12	Alteración dinámica hídrica		
13	Proliferación de ratas y mosquitos		

Este ejercicio permitió una actualización de las áreas que no estaban en la cartografía con que se contaba pues se identificaron nuevas áreas con presencia de manglar según la comunidad y se hizo la verificación en campo de las mismas.

Tabla 14 Identificación de la problemática y usos actuales en las áreas de manglar en Providencia y Santa Catalina por sector

Sector identificados	Problemática	Uso actual
Mucala Point	1,9,10,11,13	A,C,F,H
Big Wele	1,9,10,11,13	A,C,F,H
Milta Point	1,3,4,9,11,13	A,B,C,F,
Walis	1,3,9,11,13	A,B,C,F,
Warin Mangroves	1,3,4,9,11,13	A,B,C,F,
Big John Mangroves	1,4,9,11,13	A,B,C,F,
Jones Point	3,4,6,9,10,11,13	A,C,D,F,H
Black Sand Bay	1,3,4,6,11,13	A,C,D,F,G
Yala Bay	1,2,3,4,9,11,13	A,C,D,F,
John Mangroves	1,3,4,6,9,10,11,13	A,C,F,G,H
Fresh wáter bay	1,3,4,6,11,13	A,C,D,F,
South west bay	1,2,3,5,7,11,13	A,B,C,E,F,
Manchinell bay	1,2,11,12,13	A,C,E,F,
Botton House	1,4,11,13	A,C,F,
Smouth wáter	1,9,11,13	A,C,F,
Johnnny bay	1,2,7,9,11,12,13	A,B,C,F,
Mc Bean Lagoon	1, 2,3,4,7,8,9,10,11,12,13	A,B,C,E,F,G,H

Posibles soluciones:

- Limpieza de basuras en brigadas
- Concientizar a la gente
- Sanciones y multas

- Estabular el ganado
- Cercas para evitar la entrada del ganado
- Que las multas sirvan para mantener los manglares
- Terminar con el alcantarillado
- Pozos sépticos comunitarios
- Arreglar alcantarillado
- Ordenamiento territorial
- Recuperar áreas de manglar
- Plan de contingencia para derrames de petróleo
- Hacer cultivo de tortuga Loggerhead para que controle a las medusas
- Restablecer el flujo de agua a los manglares
- Erradicación de ratas.

5.6. Calificación del taller

A continuación se observa la calificación del taller realizado por los asistentes al mismo.
(¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)

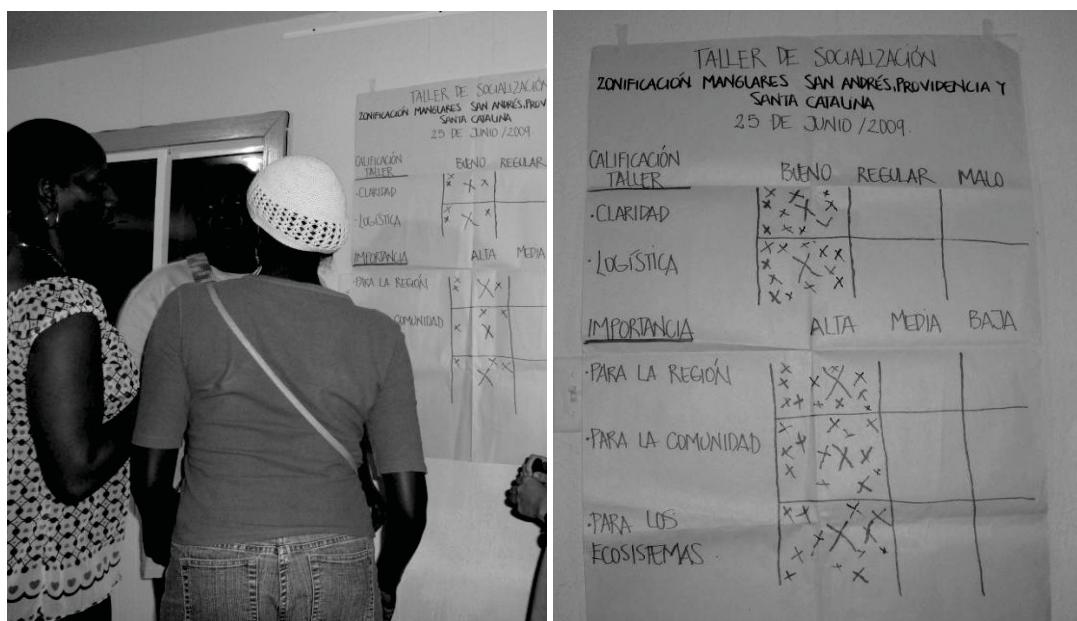
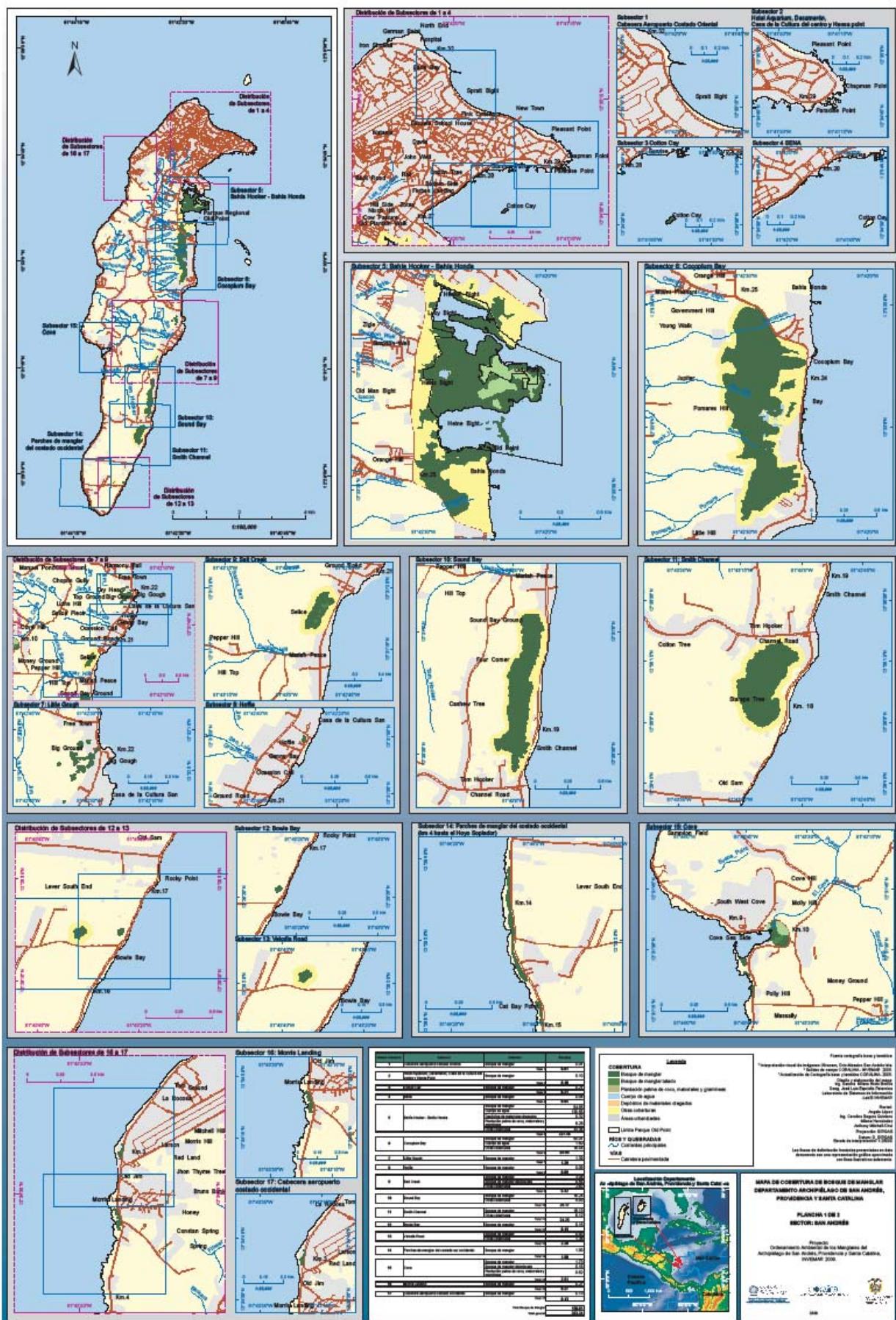


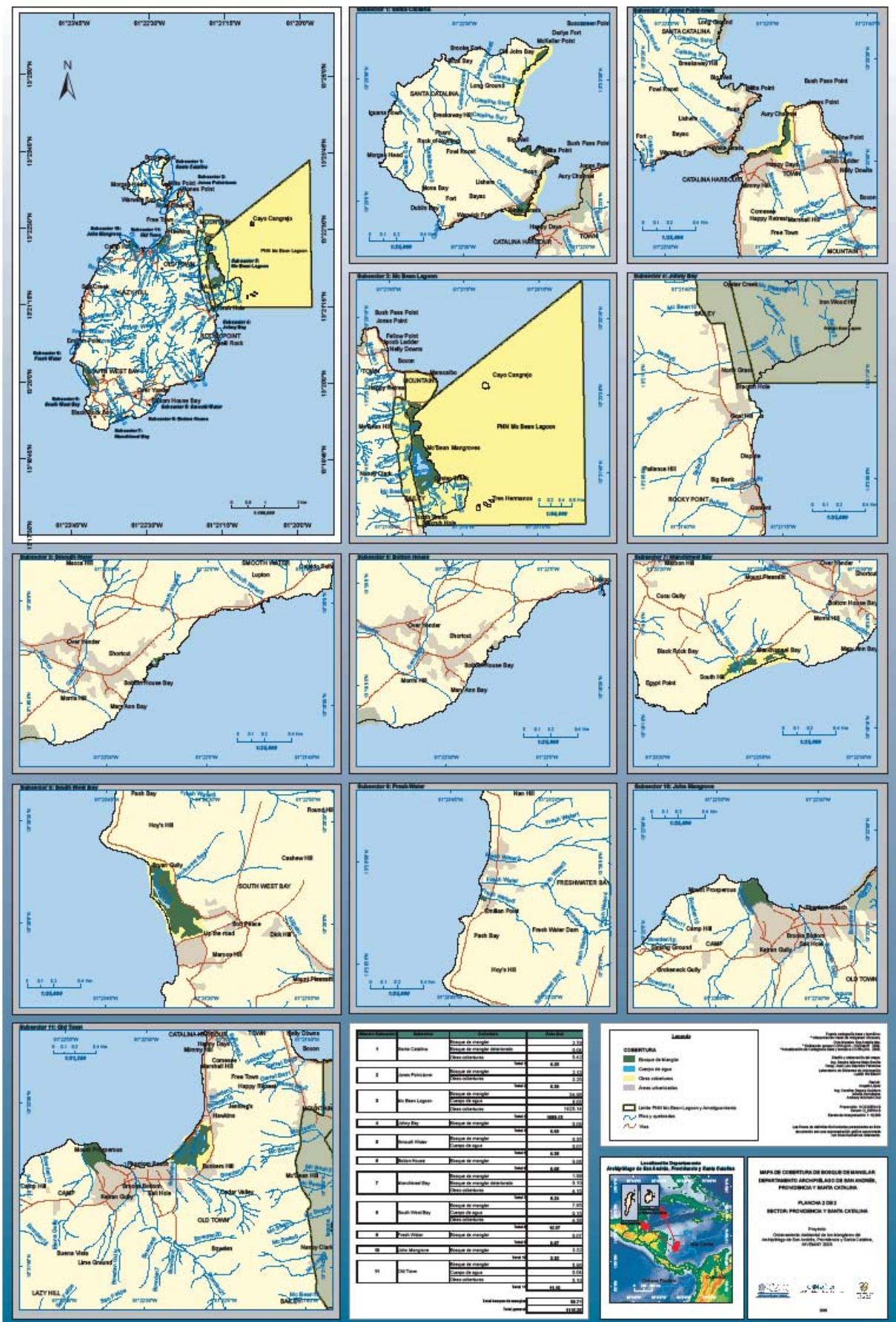
Figura 9 . Calificación del taller realizado en Providencia

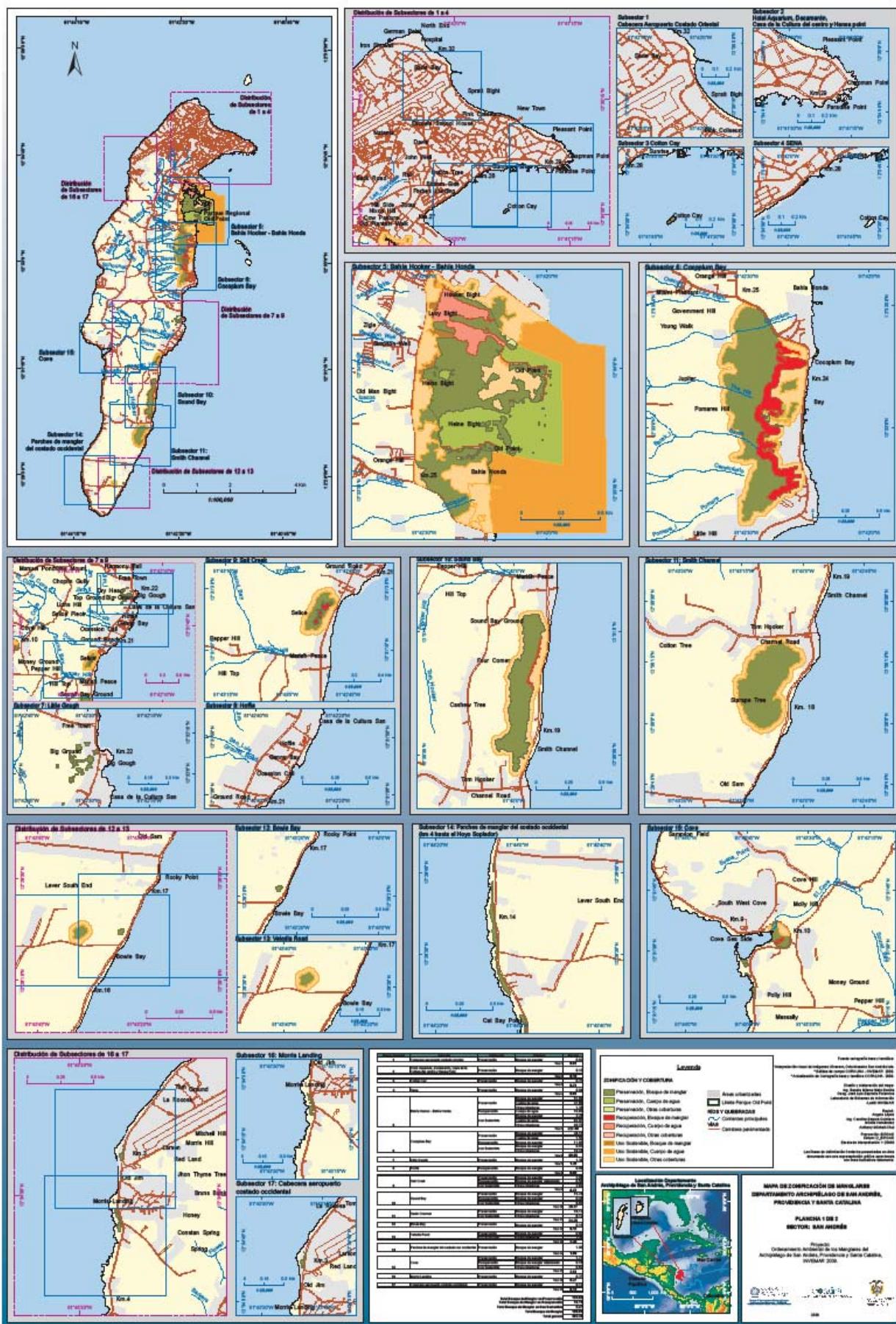
ANEXO 2

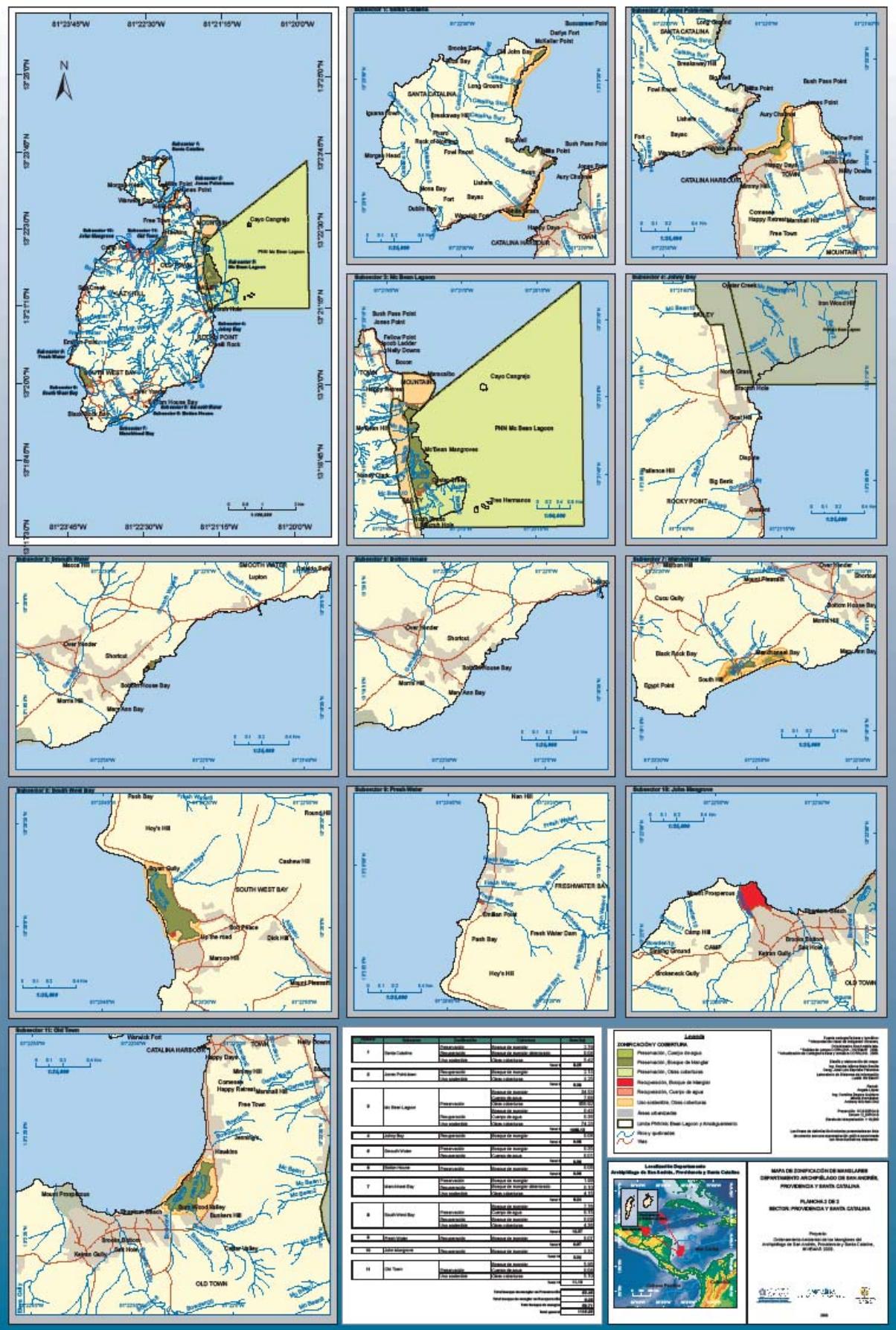
CARTOGRAFÍA TEMÁTICA DEL PROYECTO

- **Mapa de cobertura**
- **Mapa de zonificación de los manglares.**









Serie de Documentos generales INVEMAR:

- Programa Nacional de Investigación en Biodiversidad Marina y Costera PNIBM. Plan de Acción 2001-2000. Serie de Documentos generales INVEMAR No 1.
- Referencias bibliográficas publicadas e inéditas de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Caribe colombiano. (Volumenes I y II).1996. Serie de Documentos generales INVEMAR No 2.
- Política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia. 2001. Serie de Documentos generales INVEMAR No 3.
- Cartilla: Ojo con Gorgona. Parque Nacional Natural.2001.Serie de Documentos generales INVEMAR No 4
- Libro rojo de peces marinos de Colombia.2002. Serie de Documentos generales INVEMAR No 5
- Libro rojo de Invertebrados marinos de Colombia.2002. Serie de Documentos generales INVEMAR No 6.
- Las aguas de mi Ciénaga Grande. 2002. Serie de Documentos generales INVEMAR No 7.
- Informe del estado de los Recursos Marinos y Costeros en Colombia.2001. Serie de Documentos generales INVEMAR No 8.
- Cartilla de Bivalvos. Serie de Documentos generales INVEMAR No 9
- Aproximación al estado actual de la Bioprospección en Colombia. Serie de Documentos generales INVEMAR No 10.
- Plan Nacional de Bioprospección. Serie de Documentos generales INVEMAR No 11.
- Conceptos y Guía metodológica para el Manejo integrado de Zonas Costeras en Colombia, Manual 1: Preparación, caracterización y diagnóstico. Serie de Documentos generales INVEMAR No 12
- Manual de Técnicas Analíticas para la determinación de parámetros fisicoquímicos y contaminantes marinos: aguas, sedimentos y organismos/ Programa CAM, 2003. Serie de Documentos generales INVEMAR No 13.
- Una Visión de pesca multiespecífica en el Pacífico colombiano: adaptaciones tecnológicas. Serie de Documentos generales INVEMAR No 14.
- Amenazas naturales y antrópicas. Serie de Documentos generales INVEMAR No 15.
- Atlas de Paisajes Costeros de Colombia, 2004. Serie de Documentos generales INVEMAR No 16
- Atlas de la calidad de las aguas marinas y costeras de Colombia, 2004.Serie de Documentos generales INVEMAR No 17-1
- Manual del Sistema de Información Pesquera del INVEMAR: Una herramienta para el diseño de sistemas de Manejo Pesquero, 2005. Serie de Documentos generales INVEMAR No 18.

- Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros PNOEC. 2007. Serie de Documentos generales INVEMAR No 19.
- Cartilla de Bacterias Marinas. Serie de Documentos generales INVEMAR No 20.
- Manual Metodológico sobre el Monitoreo de los Manglares del Valle del Cauca y su Fauna Asociada. 2007. Serie de Documentos generales INVEMAR No 21.
- Lineamientos y estrategias de manejo integrados del Unidad Ambiental Costera del Darién. 2008. Serie de Documentos generales INVEMAR No 22.
- Unidad Ambiental costera de la Llanura Aluvial del Sur (UACLLAS), Pacífico colombiano: Plan de manejo integrado de la zona costera. 2008. Serie de Documentos generales INVEMAR No 23.
- Lineamientos y estrategias de manejo integrado de la Unidad Ambiental Costera de la (UAC-Darién), Caribe colombiano. 2008. Serie de Documentos generales INVEMAR No 24.
- Cartilla etapas para un cultivo de bivalvos marinos (Pectínidos y ostras) en sistema suspendido en el Caribe colombiano. Serie de Documentos generales INVEMAR No 25.
- Programa Nacional de Investigación para la Prevención, Mitigación, y Control de la Erosión Costera en Colombia - PNIEC. Serie de Documentos generales INVEMAR No 26.
- Modelo de uso Ecoturístico de la bahía de Neguanje Parque Nacional Natural Tayrona. Serie de Documentos generales INVEMAR No 27.
- Cartilla Criadero de postlarvas de pectínidos de interés comercial en el Caribe Colombiano. Serie de Documentos generales INVEMAR No 28.
- Libro Pectínidos en el Caribe Colombiano. Serie de Documentos generales INVEMAR No 29.
- Ordenamiento Ambiental de los manglares del Archipiélago San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Caribe colombiano, 2009. Serie de Documentos generales INVEMAR No 30.



Serie documentos generales INVEMAR N° 30



**COLOMBIA
50% MAR**

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras
"José Benito Vives De Andrés" - INVEMAR
Vinculado al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

PBX (+57)(+5) 4380808

Telefax: (+57) (+5) 4211191- A.A 1016

Cerro de Punta Betín Santa Marta, Colombia

<http://www.invemar.org.co>



CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL
ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA

Teléfonos (+57)(+8) 512 0080 / 512 6853

Telefax: (+57)(+8) 512 0080 / 512 6853 Ext. 108

Via San Luis, Blgth, Km 26

San Andrés Isla - Archipiélago de San Andrés,

Providencia y Santa Catalina, Colombia

<http://www.coralina.gov.co>



Liberad y Orden

Ministerio de Ambiente,
Vivienda y Desarrollo Territorial

Republca de Colombia

Teléfonos (+57)(+1) 3323434 – 3323400

Calle 37 No. 8-40

Bogotá, Colombia

<http://www.minambiente.gov.co>