



Gorgona Marina, 2001.

UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DE PEREIRA

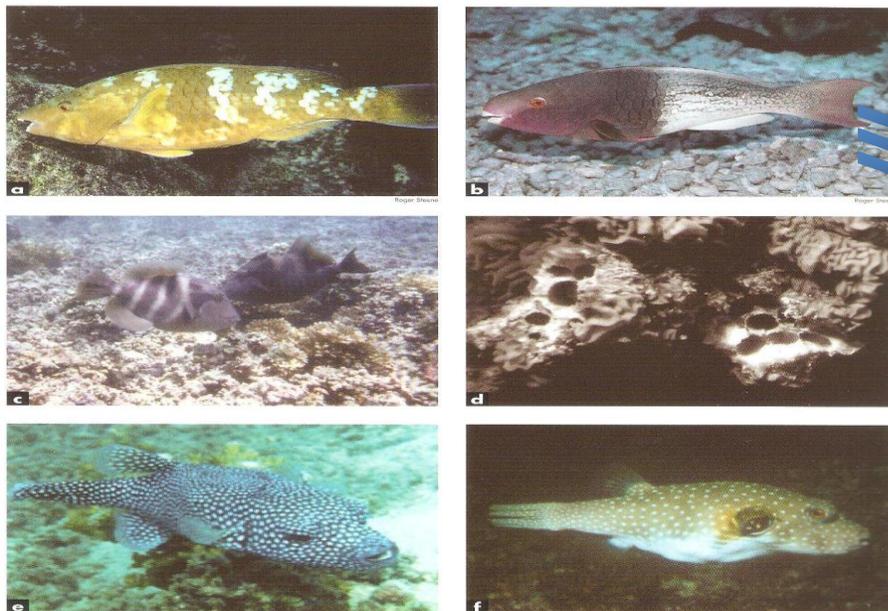
LINEAMIENTOS PARA LA GESTIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL COSTERO-INSULAR, ISLA GORGONA



FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
Administración Ambiental | **Silvana Arbeláez Rios**
Año 2013



Lineamientos Para La Gestión Del Sistema Ambiental Costero- Insular, Isla Gorgona



Gorgona Marina, 2001.

**UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA DE
PEREIRA**

**FACULTAD DE
CIENCIAS
AMBIENTALES**

**TRABAJO DE
GRADO PARA
OPTAR AL
TÍTULO DEL
PROGRAMA:
ADMINISTRACIÓN
AMBIENTAL**

**DIRECTOR:
DIEGO MAURICIO
ZULUAGA**

Silvana Arbeláez Ríos

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi primer sobrino Álvaro Andrés, nacido en febrero del presente año y a mi primo Duvan Humberto quien siempre mostró inmenso respeto por mi dedicación, y ahora se encuentra compartiendo el cielo con quienes se han ido antes que yo de este mundo, no sin antes dejar una huella en el.

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a Dios por darme las fuerzas para llevar a cabo este proyecto a pesar de los obstáculos que se presentan en nuestro día a día. A mis padres por su apoyo y confianza depositada, a mi hermana por ser siempre mi compañera incondicional, y en general a toda mi familia por ser el motor de mi vida. También agradezco a mi director de tesis, el profesor Diego Mauricio por sus valiosos aportes y constancia, igualmente al profesor evaluador Harold Humberto por su profesionalismo e interés en garantizar la culminación exitosa de mi carrera.

Especialmente agradezco al Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico por darme la oportunidad de aprender sobre la vida marina, inmensa gratitud manifiesto a personas que me acompañaron y me orientaron durante el proceso de mi pasantía; el suboficial Alfreymar Carrillo, el profesor Robinson Casanova, el capitán Escobar, y los demás compañeros del área de oceanografía.

CONTENIDO

RESUMEN	11
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN.....	12
GLOSARIO	13
CAPÍTULO I. PLANEACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.1 PROBLEMA.....	14
1.1.1 ENUNCIADO HOLOPRÁXICO.....	14
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	14
1.4. OBJETIVOS.....	16
1.4.1 GENERAL	16
1.4.2. ESPECÍFICOS	16
1.5. MARCO DE REFERENCIA	16
1.5.1. REFERENTES HISTÓRICOS	16
1.5.2. REFERENTES TÉCNICO-NORMATIVOS	18
1.6. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS	25
1.6.1. DEFINICIÓN DEL EVENTO DE ESTUDIO	25
1.6.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL Y CONCEPTUAL.....	25
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	25
1.6.4. DIMENSIÓN TEORÉTICA:.....	26
1.7. DISEÑO METODOLÓGICO	26
1.7.1. ENFOQUES DE PLANIFICACIÓN PARTICIPANTES EN EL PROCESO	26
1.7.2. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	30
CAPÍTULO II. RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN TEÓRICA.....	33

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL COSTERO-INSULAR.....	33
2.1.1. GESTIÓN AMBIENTAL COSTERO-INSULAR:	33
2.1.3. APROXIMACIÓN TEÓRICA DEL MIZC	34
2.1.2. EL MIZC EN LA ZONA DE ESTUDIO	37
2.2. FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA DE LA G.S.A.C.-I	38
2.2.1. METODOLOGÍA DE SISTEMAS BLANDOS O SISTEMAS SOCIALES	38
2.1. MODELO SISTÉMICO DE LA G.A.C-I. EN EL CASO DE ESTUDIO.....	39
2.1.1. DEFINICIONES RAÍZ DEL GEOSISTEMA “EL IDEAL”	40
2.3.3 PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN	41
2.3.4. MODELO CONCEPTUAL	41
2.4. RESULTADOS INVESTIGACIÓN TEÓRICA.....	45
CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN PRÁCTICA	46
3.1. REVISIÓN AMBIENTAL CON ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO	46
3.1.1. CONTEXTO BIOFÍSICO	46
3.1.2. CONTEXTO SOCIO-CULTURAL	83
3.1.3. CONTEXTO ECONÓMICO	95
3.2. CONTEXTO DEL CASO DE ESTUDIO	109
3.3. POTENCIALIDADES Y LIMITANTES	116
3.4. RESULTADOS INVESTIGACIÓN DEL TERRITORIO Y SU EVALUACIÓN	120
3.5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN PRÁXICA.....	132
CAPÍTULO IV. RESULTADO OPERATIVO DE LA INVESTIGACIÓN PRÁXICA	133
4.1. LINEAMIENTO I: LINEAMIENTO ESTRATÉGICO POTENCIALIZADOR PRIMARIO	133
4.1.1. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS OPERATIVAS	136
4.2. LINEAMIENTO ESTRATÉGICO ARTICULADOR II: LINEAMIENTO ESTRATÉGICO POTENCIALIZADOR SECUNDARIO	137

4.2.1. ACCIONES POTENCIALIZADORAS (ESTRATEGIAS DE LA DO):	137
4.3. LINEAMIENTO ESTRATÉGICO ARTICULADOR III: LINEAMIENTO ESTRATÉGICO DEFENSIVO	138
4.3.1. ACCIONES DEFENSIVAS: ESTRATEGIAS FA	138
4.4. LINEAMIENTO ESTRATÉGICO ARTICULADOR IV: LINEAMIENTO ESTRATÉGICO CORRECTIVO.....	138
4.4.1. ACCIONES CORRECTIVAS (ESTRATEGIAS DE LA DA):	138
4.5. PERFIL DEL PROYECTO.....	139
4.5.1. PROYECTO “ECORREGIÓN GORGONA”	139
4.5.1.1. JUSTIFICACIÓN	139
4.5.2. OBJETIVOS	140
4.5.5. ESQUEMA DEL PERFIL DEL PROYECTO	140
4.5.6. POBLACIÓN BENEFICIADA	141
4.5.7. BENEFICIOS GENERADOS	141
4.5.7. PRESUPUESTO DEL PROYECTO	142
4.5.8. CRONOGRAMA	143
4.5.9. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	143
4.2.10. ESCENARIO FUTURO ESPERADO	143
5. CONCLUSIONES	144
6. RECOMENDACIONES	146
BIBLIOGRAFÍA	147
WEB-GRAFÍA	152
ANEXOS	155

LISTA DE TABLAS

	Página
CAPÍTULO I	
Tabla 1.1.	Nivel Internacional de los Referentes Técnicos-Normativos 17
Tabla 1.2.	Nivel Nacional de los Referentes Técnicos-Normativos 19
Tabla 1.3.	Instrumentos Técnicos del MIZC en Colombia 22
Tabla 1.4.	Matriz de la Definición Operacional del evento de estudio 24
Tabla 1.5.	Momentos de aplicación metodologías Macroproceso 26
Tabla 1.6.	Momentos de la aplicación metodologías Microproceso 26
Tabla 1.7.	Esquema Metodológico 31
CAPÍTULO III	
Tabla 2.1.	Niveles de Ejecución y Coordinación del Manejo Costero 36
CAPÍTULO III	
Tabla 3.1.	Usos del suelo según zonificación 49
Tabla 3.2.	Lista de especies de corales 56
Tabla 3.3.	Comunidades Bentónicas 57
Tabla 3.4..	Peces Pelágicos 60
Tabla 3.5.	Composición Típica de las aguas residuales 78
Tabla 3.6.	Hechos de mayor trascendencia últimos años 84
Tabla 3.7.	Mapa de Actores 88
Tabla 3.8.	Entrevista Actores locales de Guapi 98
Tabla 3.9.	Matriz de Atractivos y Servicios Turísticos 101
Tabla 3.10.	Relaciones Territoriales 108
Tabla 3.11.	Contaminación del medio marino en el Pacifico 114
Tabla 3.12.	Relaciones Administrativas 115
Tabla 3.13.	Limitantes y Potencialidades 115
Tabla 3.14.	Perfil de Capacidad Interna 120
Tabla 3.15.	Perfil de Oportunidades y Amenazas 121
Tabla 3.16.	Matriz de Debilidades Oportunidades Fortalezas y Amenazas 126
Tabla 3.17.	Matriz de Consolidación de Estrategias Priorizadas 130
CAPÍTULO IV	
Tabla 4.1.	Matriz del Lineamiento Estratégico Potencializador I 133
Tabla 4.2.	Alternativas Operativas 135
Tabla 4.3.	Matriz del Proyecto Perfilado 139
Tabla 4.4.	Presupuesto 141
Tabla 4.5.	Cronograma de Actividades 142

LISTA DE FIGURAS

	Página
CAPÍTULO II	
Figura 2.1. Análisis Integrado de Zonas Costeras	35
Figura 2.2. Modelo del Sistema Costero-Insular; Geosistema	41
Figura 2.3. Modelo del Subsistema Natural	42
Figura 2.4. Modelo del Subsistema Social	42
Figura 2.5. Modelo del Subsistema Construido	43
Figura 2.6. Modelo del Subsistema Productivo	43
CAPÍTULO III	
Figura 3.1. Línea base recta y Mar territorial para el Pacífico Colombiano	45
Figura 3.2. Perfil y delimitación de la zona costero-insular	46
Figura 3.3. Representatividad de ecosistemas marinos	48
Figura 3.4. Ubicación y Descripción general terrestre del PNN-G	50
Figura 3.5. División del Ambiente Marino	62
Figura 3.6. Distribución Vertical de la Temperatura	63
Figura 3.7. Producción Primaria en el Mundo	65
Figura 3.8. Distribución Vertical del pH	67
Figura 3.9. Distribución Vertical del Oxígeno Disuelto	68
Figura 3.10. Profundidad de Compensación	69
Figura 3.11. Comportamiento de la clorofila A distinguiendo cada estación	71
Figura 3.12. Dirección de la corriente e intensidad del oleaje en Isla Gorgona	74
Figura 3.13. Estaciones Muestreadas	75
Figura 3.14. Comportamiento vertical del nitrógeno	77
Figura 3.15. Silicatos	78
Figura 3.16. Fosfatos	79
Figura 3.17. Porcentaje de Funcionarios Gorgona y Concesión	85
Figura 3.18. Guapi y Gorgona	88
Figura 3.19. Ingreso de visitantes entre 1995-2009	97
Figura 3.20. Procedencia de cada tipo de visitantes en Gorgona	97
Figura 3.21. Disponibilidad a Pagar por Servicios Ecosistémicos	106
Figura 3.22. Nivel de MIZC en cada unidad territorial	113
Figura 3.23. Biodiversidad marina en los bloques de hidrocarburos	114

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1.** Árbol de Problemas
- Anexo 2.** Zonificación de Manejo
- Anexo 3.** Zona Amortiguadora
- Anexo 4.** Fauna Silvestre en vía de extinción
- Anexo 5.** Mapa de unidades del paisaje
- Anexo 6.** Niveles de Profundidad Marina en Gorgona
- Anexo 7.** Cobertura Vegetal
- Anexo 8.** Calidad de Fuentes de agua Superficiales en Gorgona
- Anexo 9.** Sitios Prioritarios de Conservación
- Anexo 10.** Aves Marinas y Playeras de Gorgona
- Anexo 11.** Mapa de Comunidades Bentónicas del PNN-G
- Anexo 12.** Características Poblacionales de las especies de mamíferos marinos r registrados en el área del PNN-G y aguas adyacentes
- Anexo 13.** Mapa del límite del sistema costero de Gorgona y sus objetos de conservación
- Anexo 14.** Estructura térmica de los mares del mundo
- Anexo 15.** Hechos de trascendencia histórica PNN-G
- Anexo 16.** Esquema Organizacional
- Anexo 17.** Entrevista Virtual Semiestructurada
- Anexo 18.** Mapa de amenazas a la biodiversidad
- Anexo 19.** Principales especies de peces comerciales de Gorgona y algunas de sus características
- Anexo 20.** Mapa parlante de atractivos del PNN-G
- Anexo 21.** Mapa Instalaciones PNN-G
- Anexo 22.** Estado de las Estructuras del PNN-G
- Anexo 23.** Terminales de Transporte Marítimo
- Anexo 24.** Estrategias Identificadas
- Anexo 25.** Entrevista Virtual Estructurada

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1.** Árbol de Problemas
- Anexo 2.** Zonificación de Manejo
- Anexo 3.** Zona Amortiguadora
- Anexo 4.** Fauna Silvestre en vía de extinción
- Anexo 5.** Mapa de unidades del paisaje
- Anexo 6.** Niveles de Profundidad Marina en Gorgona
- Anexo 7.** Cobertura Vegetal
- Anexo 8.** Calidad de Fuentes de agua Superficiales en Gorgona
- Anexo 9.** Sitios Prioritarios de Conservación
- Anexo 10.** Aves Marinas y Playeras de Gorgona
- Anexo 11.** Mapa de Comunidades Bentónicas del PNN-G
- Anexo 12.** Características Poblacionales de las especies de mamíferos marinos r registrados en el área del PNN-G y aguas adyacentes
- Anexo 13.** Mapa del límite del sistema costero de Gorgona y sus objetos de conservación
- Anexo 14.** Estructura térmica de los mares del mundo
- Anexo 15.** Hechos de trascendencia histórica PNN-G
- Anexo 16.** Esquema Organizacional
- Anexo 17.** Entrevista Virtual Semiestructurada
- Anexo 18.** Mapa de amenazas a la biodiversidad
- Anexo 19.** Principales especies de peces comerciales de Gorgona y algunas de sus características
- Anexo 20.** Mapa parlante de atractivos del PNN-G
- Anexo 21.** Mapa Instalaciones PNN-G
- Anexo 22.** Estado de las Estructuras del PNN-G
- Anexo 23.** Terminales de Transporte Marítimo
- Anexo 24.** Estrategias Identificadas
- Anexo 25.** Entrevista Virtual Estructurada

RESUMEN

El presente documento contiene la propuesta de Gestión Ambiental Costero-Insular realizada para el área natural Gorgona, como caso de estudio, resaltando sus atributos ecosistémicos y realizando una caracterización detallada de su ambiente terrestre y marino, por medio de un análisis de sus componentes sociales, naturales y económicos, modelados para la obtención de información precisa, la cual fue evaluada en matrices de desempeño sistémico con el fin de consolidar la propuesta. Y obteniendo como resultados más destacados dentro del análisis de cada componente los siguientes: caracterización oceanográfica como herramienta de diagnóstico en el componente natural; matriz de atractivos y servicios turísticos como mecanismo para reconocer la sostenibilidad del sector turístico en el componente económico del caso de estudio, y mapa de actores como medio para identificar los actores sociales, institucionales y gubernamentales que pueden influir positivamente en el bienestar social del Parque Nacional Natural Gorgona (PNN-G), como parte del componente social.

Palabras Claves: Geo-system; Ambiente Marino; Ambiente Terrestre; Oceanografía; Parámetros fisicoquímicos.

ABSTRACT

This document contains the proposed Coastal Environmental Management-Insular made for the Gorgon natural area, as a case study, highlighting its ecosystem attributes and performing a detailed characterization of the terrestrial and marine environment, through an analysis of their social, natural and economic, modeled to obtain accurate information, which was evaluated in systemic performance matrices in order to consolidate the proposal. And getting such outstanding results in the analysis of each component as follows: oceanographic characterization as a diagnostic tool in the natural component; matrix attractions and tourist services as a mechanism to recognize the sustainability of tourism in the economic component of the case study, and map of actors as a means to identify the social, institutional and government that can positively influence social welfare Gorgona National Natural Park (NNP-G) as part of the social component.

Keywords: Geo-siytem, Marine Environment, Environment Terrestrial Oceanography; physicochemical parameters.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo está encaminado a brindar lineamientos estratégicos para la Gestión Ambiental Del Sistema Costero-Insular (G.A.C-I.), Isla Gorgona, con el fin de orientar alternativas operativas que se definan en el marco de un proyecto, el cual deberá propender la integración esfuerzos y recursos en torno a la biodiversidad del Parque Nacional Natural Gorgona (PNN-G) y la preservación de sus especies amenazadas, reconociendo sus limitantes y potencialidades por medio de una revisión ambiental realizada en base a información primaria, secundaria e información obtenida en campo por el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Cccp), y puesta a disposición gracias a la pasantía realizada en éste centro y cuyo objetivo fue el de normalizar los datos de los parámetros físico-químicos del agua de mar de la Cuenca Pacifica Colombiana (CPC) escogiendo como caso particular de estudio el PNN-G dentro de esta cuenca mediante criterios de disponibilidad de información y organización institucional. Está pasantía semipresencial culminó en el año 2012, con duración de seis meses.

Se estableció que la G.A.C-I., es un proceso de planificación que debe responder a la complejidad del área de estudio como un sistema, mediante su modelación e integración de elementos, donde se defina el futuro deseado en cuanto a su funcionamiento, la percepción social, y las necesidades a satisfacer en su planificación.

Es así como las fases que comprendieron el diseño metodológico del presente trabajo, el cual se basó entre muchos enfoques, en la Planeación Prospectiva en primera medida, las siguientes: Fase Anticipativa, Fase Diagnósticativa y Fase Propositiva. Reconociendo en la primera fase, el evento de estudio, la Gestión Ambiental Costero-Insular, como la planificación que utiliza la herramienta de Manejo Integrado de zonas Costeras, y el caso de estudio, como un área de manejo especial. En la segunda fase, reconociendo las realidades ambientales del caso de estudio, y en su última Fase Propositiva, reconociendo los mecanismos adecuados que responda a la Gestión Ambiental realizada mediante esta metodología, con carácter investigativo, teniendo en cuenta la planificación como un proceso político y social donde se cuenta con la intervención de agentes estatales, públicos y privados.

GLOSARIO

- **Convergencia.** Son áreas donde convergen corrientes distintas para hundirse. Esto provoca una concentración de nutrientes y plancton, aportados por las corrientes que se hunden (pero no es el caso de Gorgona).
- **Divergencia.** Las divergencias se producen cuando dos corrientes oceánicas en nutrientes transversales tienden a separarse, lo que ocasiona el ascenso de aguas profundas ricas en nutrientes. (por ej la que se produce entre la corriente ecuatorial norte y la contracorriente ecuatorial).
- **Integración.** *Existen al menos ocho tipos diferentes de integración, cada uno con sus propios límites dimensionales: intergubernamental, superficie de contacto tierra-agua, intersectorial, interdisciplinaria, institucional, temporal, gerencial e internacional¹.*
- **Surgencia.** los afloramientos o surgencias se producen cuando, por efecto del viento, una gran cantidad de agua superficial se aleja de la costa, y es reemplazada por aguas profundas, más frías y ricas en nutrientes (pero no mezcladas).
- **Zona Costera.** es un sistema ambiental formado en el área de interacción directa entre componentes de la geósfera (continente), componentes de la hidrósfera (océano), y atmósfera. De modo más simple, se puede entender como la marca oceánica de continentes e islas²
- **Zona Costero-Insular.** Las unidades subnacionales insulares presentan un problema específico para establecer los límites terrestres de la zona costera. Un análisis de ecosistemas insulares define las islas pequeñas como unidades ambientales que no tienen un “*área terrestre interior o núcleo central que esté esencialmente distante del mar*”. El análisis concluyó que 10.000 km², casi el tamaño de Jamaica, es el punto intermedio entre islas grandes y pequeñas. Para islas menores de 10.000 km² se puede argüir que toda la isla es una zona costera. Así que el plan formulando y validado de manejo integrado de la zona costera en una isla pequeña, es esencialmente sinónimo de su plan de desarrollo territorial del área indicada.³

¹ Comisión Colombiana del Océano. Manejo Integrado de Zonas Costeras. Consulta en línea agosto de 2012, <http://www.cco.gov.co/mizc1.htm>

² ODUM, H.T. 1983. Systems ecology. An introduction, Jhon Wiley and Sons, New York. 664 P.

³ Andrade, Angela. Navarrete, Fabian. Arenas, Pedro. 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. Apoyo INVEMAR. Bogotá.

CAPÍTULO I. PLANEACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problema

Actualmente el cuidado y manejo de las áreas costeras y específicamente de las protegidas en el pacífico colombiano, ha sido adoptado por diferentes instituciones dependiendo de su jurisprudencia, lamentablemente este trabajo se ha hecho de manera desintegrada entre las autoridades territoriales y los actores sociales e institucionales que trabajan en pro de la gestión de sistemas ambientales costeros, donde el avance de este tema, parte de El Primer Manual Para El Manejo Integrado De Zonas Costeras realizado por el Instituto De Investigaciones Marinas Y Costeras “José Benito Vives De Andrés” (INVEMAR) en el año 2003. La creación de este manual tiene como soporte principal un argumento que se tomará en consideración para el presente trabajo; “...El desconocimiento generalizado en la identificación de los problemas y virtudes más importantes que actualmente tienen las zonas costeras colombianas, así como una deficiente aproximación a su estructura y funcionamiento, ha impedido la elaboración de medidas que apunten a su uso sostenible”⁴, después de esto, dicho avance ha sido paulatino frente a las necesidades que van presentando día a día las zonas costero-insulares y costero-insulares protegidas del país, respecto a su biodiversidad y especialmente a sus especies amenazadas, ya que si bien puede existir una exitosa conservación y disponibilidad de hábitats propicios para dichas especies críticas, no se debe olvidar el sentido de prevención y obtención de alternativas que posibiliten un desarrollo armónico, potencializando la oferta ambiental y valorizando sus servicios, con lo cual, se hace necesario realizar un estudio de enfoque interdisciplinario que integren todas las partes (lo social, cultural, político, económico, biológico, físico) que afectan o pueden afectar el equilibrio ecosistémico, en un todo (lo ambiental). (Ver anexo 1)

1.1.1 Enunciado Holopráxico

¿Qué alternativas de manejo de zonas costero-insulares pueden proponerse para la integración de esfuerzos y recursos en pro de la Biodiversidad del Parque Natural Nacional Isla Gorgona (PNN-G) y sus especies amenazadas?

1.2. Justificación

Gracias a su ubicación remota, El Parque Nacional Natural Isla Gorgona (PNN-G) ha sido de cierta forma sub-explotada en cuanto a la información científica que puede brindar y análisis relacionales de ecosistemas estratégicos, que se pueden generar, donde la Política Ambiental Colombiana establece, en materia de Áreas Naturales Protegidas, “...que éstas deben basar su misión en dos aspectos primordiales: la conservación del patrimonio natural y cultural y la racionalización del aprovechamiento de recursos naturales en el marco de un desarrollo humano sostenible...”. En la actualidad el Sistema Nacional, cuenta con once (11) Áreas de carácter costero y

⁴ Alonso D., Sierra-Correa P., Arias-Isaza, F. y M. Fontalvo. 2003. Conceptos y Guía Metodológica para el Manejo Integrado de Zonas Costeras en Colombia, manual 1: preparación, caracterización y diagnóstico. Serie de Documentos Generales de INVEMAR No.12, 94p.

marino, siete (7) en el Caribe (1'603.010 Ha) y cuatro (4) en el Pacífico (234.658,5 Ha), entre estas se encuentra el PNN-G⁵.

Con la realización de ésta propuesta, se genera un avance conceptual y estructural para la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira en tanto se profundice en el tema de Gestión de Sistemas Ambientales Costero-Insulares, como un tema innovador y de gran envergadura, en el cual el Administrador Ambiental debe incursionar.

Teniendo en cuenta el PNN-G como un territorio de gran biodiversidad, atractivo turístico y de amortiguación directa o indirecta a los procesos de degradación ambiental, se genera un hábitat propicio para especies amenazadas permanentes o estacionales, donde tiende a darse una primacía de intereses particulares y privados sobre los colectivos y del ambiente, lo cual repercute en deficiencia de integración de esfuerzos que garanticen la prioridad de conservación, y la explotación adecuada de los atributos naturales como fuente de subsistencia y de investigación valiosa para la academia, por lo que, si no se cuenta con un conocimiento interdisciplinario sobre la dinámica de una comunidad, no se puede generar una conservación exitosa, pues dicho éxito depende en gran medida de nuestra habilidad para comprender la estructura y funcionamiento de un ecosistema y de nuestra destreza en aplicar el conocimiento adquirido.

Se presenta entonces la necesidad de un enfoque interdisciplinario de trabajo, el cual priorice los principales problemas ambientales presentes, establezca la problemática ambiental a tratar para prevenir situaciones futuras no deseadas, y dinamice alternativas orientadoras para la activación e integración de esfuerzos de diferentes actores interesados en la potencialización ambiental del caso de estudio.

Como administrador Ambiental se está en capacidad de desarrollar esquemas operativos, tecnológicos y administrativos para el ordenamiento de un territorio, con el fin de hacer una buena gestión, donde los elementos, operativos y tecnológicos, garanticen la integración total de las variables de la dimensión ambiental en las acciones encaminadas a la identificación de alternativas de manejo integrado, buscando armonizar la oferta ambiental con la demanda ecosistémica en base a la caracterización de áreas específicas especializadas o particulares y de efectos productivos regionales, teniendo en cuenta evidentemente el elemento administrativo, donde no se tomará éste, con un enfoque economicista que solo considera la oferta ambiental en términos lucrativos sin tener en cuenta el costo social y el impacto ambiental, ignorando la realidad social y el sentido de utilización de la naturaleza dentro de los criterios de uso sostenible, ni tampoco proteccionista que olvide el sentido de equilibrio ecosistémico entre humanos y naturaleza.

⁵ DDTS-Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible, DNP-Departamento Nacional de Planeación. 2007. Visión Colombia II centenario: 2019. El territorio Marino Costero en forma eficiente y sostenible. Con el apoyo de DIMAR, CCO, INVEMAR, COLCIENCIA, e INCODER. Colombia.

El presente trabajo está encaminado entonces a brindar líneas de acciones estratégicas que garanticen a mediano y largo plazo el manejo integrado del PNN-G, donde debemos aprovechar los beneficios de la Isla Gorgona como la oferta hídrica, la biodiversidad, el aislamiento geográfico, etc., con el fin de detener y/o mitigar procesos de extinción y garantizar la supervivencia y el bienestar común, teniendo en cuenta además, la presencia de dos de los ecosistemas más biodiversos del trópico, los arrecifes coralinos y la Selva Húmedo Tropical, donde el modelo de conservación debe ser transformado en función de las necesidades actuales y previniendo las necesidades futuras en base a una realidad ambiental proyectada por la ciencia. Por lo cual debe realizarse una evaluación ambiental posterior a la caracterización y así proporcionar criterios a sus atributos ecosistémicos.

De tal forma que el presente proyecto además de aprovechar el potencial investigativo del PNN por ser un enclave ecológico donde conviven gran diversidad de especies, pretende generar alternativas de manejo integrado de zonas costero-insulares, con el fin de revalorizar sus servicios ambientales.

1.4. Objetivos

1.4.1 General

Proponer lineamientos de Gestión Ambiental Costero-Insular (G.A.C-I.) para la orientación de alternativas operativas que integren esfuerzos y recursos en torno a la Biodiversidad del PNN-G y la preservación de sus especies amenazadas.

1.4.2 Específicos

- Definir fundamentos teóricos y metodológicos de la G.A.C-I. para la generación de un modelo propio de Gestión Ambiental adecuado al caso de estudio.
- Realizar una revisión ambiental con un enfoque interdisciplinario para la identificación de las potencialidades y limitaciones que convergen en la zona de estudio.
- Generar un perfil de proyecto para el sistema costero-marino seleccionado estableciendo estrategias de manejo integrado de zonas costero-insulares (MIZC-I).

1.5. Marco de Referencia

1.5.1. Referentes Históricos

Entre los trabajos realizados anteriormente en el área de estudio, se destacan:

- Cartografía y Caracterización de las comunidades marinas en el Parque Nacional Natural Gorgona, Pacífico Colombiano, realizada por el INVEMAR en el año 2000.
- Evaluación del impacto de los buzos en las comunidades marinas localizadas en los sitios de buceo del Parque Nacional Natural Isla Gorgona, Pacífico Colombiano, realizado por el INVEMAR en el año 2000

- Cartilla de las Prioridades *in situ* para la biodiversidad marina y costera de la plataforma continental del Caribe y Pacífico colombiano, realizada por el INVEMAR en el año 2008.
- Informe del Estado de los Ambientes y Recursos Marinos y Costeros en Colombia: Año 2009, realizada por el INVEMAR y publicada en el año 2010.

Además de esto, la contribución y motivación generada en la pasantía llevada a cabo en el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Cccp) de la Capitanía del Puerto de San Andrés de Tumaco (Nariño), durante seis meses en el área técnica realizada en el período comprendido entre el año 2011 al 2012, teniendo como objetivo la normalización de datos fisicoquímicos recogidos por los cruceros realizados en el año 2010 y 2009, proporcionando así un referente y guía para la elaboración de la propuesta, ya que el resultado de dicha pasantía es la caracterización fisicoquímica de la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC), como insumo para el diagnóstico ambiental que se pretende realizar en la Isla Gorgona, como sitio seleccionado dentro de la CPC. Tomando además como referencia solo los datos analizados del último año 2010, ya que estos parámetros no presentan un comportamiento típico a lo largo del tiempo, es imposible predecir su comportamiento para el presente año 2013.

A partir del año 1970 La Armada nacional de Colombia empezó a coordinar los cruceros de investigación oceanográfica en el Pacífico Colombiano. Durante estos cruceros se han obtenido resultados importantes en cuanto a la descripción de la circulación general de la cuenca pacífica⁶.

Tomando como punto de partida la responsabilidad de DIMAR sobre los litorales colombianos, el aumento de la presión de uso sobre los recursos marinos y costeros, y más aún sobre los recursos y potencial turístico, proporcionados por la Isla Gorgona, y la ausencia en el país de profesionales dedicados y experimentados específicamente en el campo de MIZC, desde hace varios años la Autoridad Marítima Nacional adelanta esfuerzos tendientes a solventar dicha problemática.

Papel del INVEMAR en conjunto con las Corporaciones Autónomas Regionales:

1998-actualidad: Apoyo en elaboración de Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de algunos municipios costeros.

1998-a la fecha: Creación y Consolidación del Grupo de Investigación MIZC (reconocido por Colciencias en la Categoría A).

1999-a la fecha: Cursos Anuales Nacionales de MIZC por parte de la Red Nacional de Manejo Integrado de Zonas Costeras (RedCostera) dirigidos a las entidades que ejecutan políticas y hacen seguimiento y control (se han llevado a cabo 10 cursos, un diplomado y un programa M.Z.C. son derivaciones de dicho curso).

⁶ Andrade, C.A. 1992. Movimiento geostrófico en el Pacífico colombiano. Boletín Científico CIOH, 12: 23-38.

Respecto a la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira, no se tienen referentes sobre aproximaciones conceptuales de la Gestión Ambiental Costera y/o Costero-Insular, por lo que se considera un tema innovador.

1.5.2. Referentes Técnico-normativos

Tabla 1.1. Nivel Internacional

EVENTOS/INSTRUMENTOS	PRINCIPALES CARACTERISTICAS
Cumbre de la Tierra	<p>Evento organizado desde 1989 por la Asamblea General de la ONU y se llevó a cabo en 1992 en la ciudad de Río de Janeiro (Brasil) con la participación de jefes de Estado.</p> <p>Objetivo prioritario: desarrollo y medio ambiente con perspectiva integral (desde el cambio climático hasta los asentamientos humanos).</p> <p>Productos: <i>Agenda 21</i> programa de trabajo acordado por la comunidad internacional para un período después de 1992 y que se extiende hasta el siglo XXI.</p>
Protocolo para la conservación y ordenación de las zonas marinas y costeras protegidas del Pacífico Sudeste. Paipa, 1989	<p>Instrumento adoptado por Colombia.</p> <p>Producto: Art. 2. OBLIGACIONES: Las Altas Partes Contratantes se comprometen, individualmente o mediante la cooperación bilateral o multilateral, a adoptar las medidas apropiadas de acuerdo con las disposiciones del presente Protocolo, para proteger y preservar los ecosistemas frágiles, vulnerables o de valor natural o cultural único, con particular énfasis en la flora y fauna amenazadas por agotamiento y extinción, mediante la realización de estudios orientados a la reconstrucción del medio o redoblamiento de fauna y flora en casos necesarios.</p> <p>Art. 7. Medidas para prevenir, reducir y controlar la contaminación de las áreas protegidas: 2) Prevenir, reducir y controlar, en el mayor grado posible: a) <u>La contaminación causada por buques</u>, incluyendo medidas para prevenir accidentes, hacer frente a casos de emergencia y prevenir el vertimiento, sea o no intencional; c) La introducción de especies de flora y fauna exóticas, incluyendo trasplantes.</p>
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992)	<p>Se suscribió en Nueva York en 1992, entró en vigor el 21 de marzo de 1994 y ha sido ratificada por más de 185 países, entre ellos Colombia (Ley 164 de 1995).</p> <p>Objetivo: Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias peligrosas en el sistema climático, en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático y posibiliten que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.</p> <p>Producto: Se reconoció que el MIZC es el proceso más apropiado para direccionar a corto y largo plazo procesos de manejo costero, incluidos la pérdida de hábitat, la</p>

EVENTOS/INSTRUMENTOS	PRINCIPALES CARACTERISTICAS
	degradación de la calidad del agua, los cambios en los ciclos hidrológicos, el agotamiento de recursos costeros, y la adaptación a cambios del nivel del mar, entre otros impactos del cambio climático global.
En la Reunión Cumbre de Río en 1992.	En la Agenda 21, el documento estratégico de dicha reunión, se pone especial énfasis en la necesidad de formular e implementar en forma exitosa antes del año 2000, planes integrales de manejo costero para todas las naciones ribereñas. El enfoque integrado es fundamental para obtener un desarrollo sostenible de estas áreas, permitiendo así balancear el desarrollo de las actividades socioeconómicas sin comprometer el potencial y la protección de los recursos naturales.
Agenda XXI	<p>Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo que se celebró en Río de Janeiro del 3 al 14 de Junio de 1992, se aprobó el texto de la Agenda 21, un programa muy amplio, que se presentó a los Gobiernos para que lo adopten.</p> <p>Objetivo: El primer objetivo de la Agenda es en sí mismo un ideal, es la propuesta de una nueva alianza mundial basada en la cooperación para alcanzar el bienestar para todos. La cooperación y la solidaridad aparecen como las bases constructivas. La Agenda se centra en el ser humano, viviendo en armonía con la Naturaleza. Este es el punto de partida propuesto.</p> <p>Producto: La Agenda 21 es un conjunto de directrices para todos los niveles gubernamentales, para que anualmente se formulen planes que luego serán monitoreados. Los planes son elaborados y ejecutados con una amplia participación ciudadana, siendo un accionar a nivel local-municipal.</p>
Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo, 2002.	<p>Se suscribió en Johannesburgo (Sudáfrica), aprobada el 4 de septiembre de 2002.</p> <p>Objetivo: Renovar el compromiso político con el desarrollo sostenible.</p> <p>Producto: Se abordaron diferentes temas en la cumbre, entre los cuales se destacan: la pobreza, el agua dulce, el saneamiento, la agricultura, la desertificación y la energía. Adicionalmente, se trataron otros tópicos como el empleo, la salud, la educación, los océanos, los bosques, las tierras secas y la atmósfera, los problemas especiales a que hacen frente África y los pequeños Estados insulares en desarrollo, el compromiso para alcanzar los objetivos de desarrollo del milenio antes del año 2015, y la promoción de diferentes formas de vida que puedan poner fin al exceso de consumo y producción.</p>
Proyecto COASTMAN, 2005.	COASTMAN es un proyecto de entrenamiento internacional para el manejo integrado de zonas costeras,

EVENTOS/INSTRUMENTOS	PRINCIPALES CARACTERISTICAS
	<p>liderado por la República Federal de Alemania y su estado federado Bremen. COASTMAN contribuye al uso sostenible de las regiones costeras en los países miembros en Sur América, el Pacífico Asiático y Sudáfrica.</p> <p>Objetivo: Consolidar COASTMAN Latinoamérica como una organización líder prestadora de servicios en capacitación y asesoría, investigación, generación y transferencia de conocimientos en MIZC, con la finalidad de mejorar la calidad de vida y la utilización sostenible de los recursos en la zona costera latinoamericana.</p> <p>Países Miembros: • Chile • Ecuador • Perú • Colombia • México • Alemania</p>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1.2. Nivel Nacional

INSTRUMENTOS	PRINCIPALES CARACTERISTICAS
Ley 10 de 1978	Por medio de la cual se dictan normas sobre mar territorial, zona económica exclusiva y plataforma continental, en definitiva es la norma orientadora en relación con la jurisdicción y los principales elementos del territorio marino-costero
Plan de Desarrollo de las Ciencias y las Tecnologías del Mar (PDCTM) – 1980	Primer Plan de este tipo, formulado por el DNP, la Comisión Colombiana del Océano, COLCIENCIAS, la Armada Nacional y otras entidades, asesoradas por la UNESCO y por el PNUD.
En 1984: Proyecto de desarrollo y administración de la zona costera colombiana en el mar Caribe.	Obtener conocimiento real de la zona costera, estableciendo criterios para su administración y ordenamiento para el desarrollo integral y su vinculación a la economía nacional.
Decreto Ley 2324 de 1984	Por el cual se reorganiza la Dirección General Marítima.
Plan Maestro de Desarrollo Marítimo en Colombia – 1984	Elaborado por el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas de la Armada (CIOH). En el marco de este Plan se originó un diagnóstico sobre la situación del manejo marítimo nacional incluidas las zonas costeras y se publicó en 1984 el documento: <i>Administración de los recursos marítimos y costeros en Colombia: una evaluación.</i>
Ley 45 de 1985, Convenio Para la Protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste.	Art. 3. OBLIGACIONES: 3) Las Altas Partes Contratantes procurarán que las leyes y reglamentos que expidan para prevenir, reducir y controlar la contaminación de su respectivo medio marino y zona costera, procedente de cualquier fuente, y promover una adecuada gestión ambiental de estos, sean tan eficaces como aquellas normas vigentes de carácter internacional
Constitución Política de Colombia de 1991	Incluye disposiciones orientadas a promover el desarrollo sostenible (artículo 80), y se reconocen los mares y costas

INSTRUMENTOS	PRINCIPALES CARACTERISTICAS
	como elementos constitutivos del territorio colombiano (artículo 101).
Ley 99 de 1993	Creó el Ministerio de Medio Ambiente –actualmente, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial (MAyDT)– como máxima autoridad ambiental, como ente rector de la gestión ambiental del país, coordinador del Sistema Nacional Ambiental (SINA)*, y regulador de acciones referentes a la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y del ambiente de la Nación.
Proyecto Desarrollo y Administración de la Zona Costera Colombiana en el Mar Caribe (CIOH-DIMAR) – 1994	Uno de los primeros esfuerzos en el país para crear una base de datos científica de apoyo a la administración de las zonas costeras.
1997: Documento Base	Se realiza un documento base para la elaboración de la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (PNAOCI) en el año 1997, posterior a esto en el año 2000 hasta el 2002 se pone en marcha la estrategia de investigación de la Política.
Ley 489 de 1998	Artículo 45, el cual consagra que el gobierno podrá crear Comisiones Intersectoriales cuando por mandato legal, estén a cargo de dos o más ministerios, departamentos administrativos o entidades descentralizadas.
Iniciando el siglo XXI: Colombia define por primera vez una Política Ambiental de Zonas Costeras (Diciembre de 2000)	En la que establece una propuesta de gestión que deberá ser adoptada para la puesta en marcha del modelo de MIZC como estrategia de intervención en los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares colombianas. “Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia”-PNAOCI-. El enfoque eco-sistémico es la base conceptual de la Política y está dirigida a un territorio con características únicas como es la zona costera.
Decreto 347 de 2000	Por el cual se reestructuró la Comisión Colombiana de Oceanografía, adoptando el nombre de Comisión Colombiana del Océano, y estableció, como función principal de ésta, proponer al Gobierno Nacional una Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros-PNOEC.
Declaración de San José, 2004.	En 2004, los Gobiernos de Colombia, Costa Rica, Ecuador y Panamá, suscribieron esta declaración en la que se establece la región Cocos-Galápagos-Coiba-Gorgona como Corredor Marino del Pacífico Tropical Oriental (ETPS, por sus siglas en inglés)
Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los	Política formulada por el Ministerio de Ambiente - Dirección de Ecosistemas en concertación con diferentes entidades,

INSTRUMENTOS	PRINCIPALES CARACTERISTICAS
Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (PNAOCI), 2000 CONPES 3164 (mayo de 2002): Plan de Acción 2002-2004 de la PNAOCI	con el fin de propender por el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras, que permita mediante su manejo integrado, contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población colombiana, al desarrollo armónico de las actividades productivas y a la conservación y preservación de los ecosistemas y recursos marinos y costeros
Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros (PNOEC), 26 de julio de 2007	Política formulada por la Comisión Colombiana del Océano (CCO) con el fin de promover el desarrollo sostenible del océano y de los espacios costeros, así como de los intereses marítimos de la Nación, mediante la estructuración concertada y la puesta en marcha de estrategias que permitan garantizar la cabal administración, aprovechamiento económico, beneficio público, conservación del ambiente, desarrollo sociocultural, vigilancia y control de dichos espacios jurisdiccionales.
Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010. <i>Estado Comunitario: Desarrollo para Todos</i>	En las dimensiones especiales del desarrollo se incluyó la dimensión regional, en el marco de la cual se prevén acciones para el territorio marino costero relacionadas con el ajuste institucional y normativo, así como la articulación sectorial para la gestión integral de dicho territorio.
Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. Prosperidad Para Todos.	Dentro de las bases del plan se encuentra el capítulo dedicado a la sostenibilidad ambiental y prevención del riesgo, donde sus lineamientos y acciones estratégicas dirigidos hacia la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, tienen entre uno de sus propósitos, el propósito de <i>fortalecer la protección y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos</i> , para la planificación sectorial y el ordenamiento ambiental del territorio, con el deber de cumplir entre otras cosas con el hecho de actualizar e implementar una política nacional integrada para el desarrollo de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia; Con el fin de garantizar el equilibrio territorial y la prestación de servicios ecosistémicos derivados de los ecosistemas acuáticos continentales, marinos y costeros, se dará prioridad a la delimitación de las franjas de protección de los ríos, así como la determinación de las cotas máximas de inundación, para su incorporación como determinantes en los procesos de ordenación territorial y sectorial; y el correspondiente deslinde, clarificación y restitución de dichos terrenos en coordinación con el IGAC y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Finalmente, se deberá articular y fortalecer el ejercicio de las competencias de las autoridades ambientales en la gestión integral de los recursos hidrobiológicos de las zonas marinas y costeras.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1.3. Instrumentos Técnicos del MIZC en Colombia

INSTRUMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Sistema de comunicación informativa (antes de 2009)	El Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe-Centro de investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (antes Centro de control de Contaminación del Pacífico), dan a conocer la función de la DIMAR y su reglamentaciones vigentes sobre la ocupación de los terrenos de la Nación y diferentes trabajos realizados, como el Censo de áreas de bajamar del litoral Pacífico llevado a cabo en tres fases, fase I y II durante el año 1995 y 1996 respectivamente y correspondientes al departamento de Nariño, la fase III desarrollada en 1997, la cual comprendió la determinación y caracterización de la zona costera del Departamento del Cauca, y finalmente en los años 1998 y 99 el cubrimiento al Valle del Cauca y en año 2000 se inicio el Departamento de Chocó.
Difusión de información y comunicación (antes de 2009)	En 1999 se desarrolló el primer Curso - Taller sobre Manejo Integrado de Zonas costeras MIZC (INVEMAR-SINA) y entre los resultados más importantes que se obtuvieron fue la propuesta de crear la "Red Nacional de Manejo Integrado de Zonas Costeras - RedCostera",
Presentación de Responsabilidades Institucionales, usos, conflictos y soluciones (antes de 2009)	El curso taller sobre manejo de zonas costeras, realizado en el segundo semestre del año 2000, como contribución de la DIMAR de orden técnico con sus Centros de Investigación Marina en el Caribe y Pacífico, la cual contribuye también con las actividades de control que desarrolla a través de sus capitanías de puerto, al manejo integrado de las zonas costeras en Colombia.
XI Curso Práctico de Manejo Integrado de Zonas Costeras, Buenaventura 2005.	Organizado por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras -INVEMAR, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC y Colciencias
Programas de Investigación, INVEMAR. (antes de 2009)	Dentro de los programas realizados en Colombia, vale la pena resaltar los siguientes, realizados por el INVEMAR en asociación con otras entidades pertenecientes al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Miniambiente): Programa de Investigación para la Gestión Marina y Costera Programa de Investigación de la calidad ambiental marina Programa de Investigación, valoración y aprovechamiento de recursos Programa de Investigación, Biodiversidad y Ecosistemas Marinos Programa de Investigación, Geociencias Marinas y Costeras.
Caracterización De La Zona	Adquirir una visión regional que facilite una mejor

INSTRUMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Costera Del Departamento Del Magdalena. (antes de 2009)	comprensión del origen y evolución de sus rasgos paisajísticos.
Caracterización De La Zona Costera Del Departamento De La Guajira: Una Aproximación Para Su Manejo Integrado (antes de 2009)	Promover el manejo de los ecosistemas presentes en la zona costera de La Guajira mediante el establecimiento de una base de conocimiento del componente físico, la biodiversidad de los ecosistemas y algunas actividades productivas.
Formulación De Los Lineamientos De Manejo Integrado De La Unidad Ambiental Costera Estuarina Del Río Sinú – Golfo De Morrosquillo (Uac – Morrosquillo), Sector Departamento De Córdoba. (antes de 2009)	Formular los lineamientos de manejo integrado de la UAC Estuarina río Sinú – Golfo de Morrosquillo – sector departamento de Córdoba.
Red De Información Y Datos Del Pacífico Sur Para El Apoyo De La Gestión Integrada Del Área Costera –SPINCAM Fase II. (antes de 2009)	Implementar la segunda fase del proyecto red de información y datos del Pacífico sur para el apoyo a la gestión integrada del área costera
Incorporación Del Conocimiento Científico en el Ordenamiento Y Planificación Ambiental Del Territorio Marino Y Costero Colombiano Nacional – BPIN GEZ (antes de 2009)	Promover y realizar investigación que incorpore el conocimiento científico ambiental en el ordenamiento y planificación del territorio marino y costero de Colombia
Caracterización De La Zona Costera Del Departamento De La Guajira: Una Aproximación Para Su Manejo Integrado. (antes de 2009)	Promover el manejo de los ecosistemas presentes en la zona costera de La Guajira mediante el establecimiento de una base de conocimiento del componente físico, la biodiversidad de los ecosistemas y algunas actividades productivas relacionadas con el cultivo de moluscos y algas; permitiendo la conservación de ecosistemas, el apoyo a las comunidades y el aprovechamiento racional y alternativo de los recursos ambientales por parte de todos los actores sociales vinculados al área.
Avances en el manejo integrado de zonas costeras en el departamento del Cauca, Colombia. Año 2009.	Abordar temas y acciones asociadas a la ejecución del plan de manejo integrado de la zona costera caucana.
Unidad Ambiental Costera de la Llanura Aluvial del Sur, Pacífico colombiano (UAC-LLAS) Unidad de Manejo Integrado del complejo de las Bocanas de Guapi – Iscuandé, Pacífico colombiano (UMI Guapi-Iscuande) año 2009	Promover el manejo de los ecosistemas presentes en la región sur del Pacífico colombiano, en la Unidad de Manejo Integrado (UMI Guapi-Iscuandé) y Unidad Ambiental Costera de la Llanura Aluvial del Sur (UAC-LLAS), permitiendo el ordenamiento de las acciones en el territorio, la participación de las comunidades y el aprovechamiento racional y alternativo de los recursos naturales por parte de todos los actores sociales

INSTRUMENTOS	CARACTERÍSTICAS
	interesados en el área.
Plan de Manejo PNN-G 2005-2009	Ordenar el manejo del territorio y definir mecanismos por los cuales se puede implementar una mejor gestión.
Documento del diagnóstico para el futuro Plan de Desarrollo Turístico del Cauca. Año 2012.	Generar la información base para el futuro Plan de desarrollo turístico en el departamento del Cauca.

Fuente: Elaboración Propia

1.6. Estructura de la Unidad de análisis

1.6.1. Definición Del Evento de Estudio

1.6.1.1. Gestión Ambiental Costero-Insular:

Partiendo de la gestión ambiental, como un proceso de toma de decisiones basado en argumentos metodológicos enfocados en la interdisciplinariedad, y de las zonas costero-insulares, como espacios oceánicos donde convergen características particulares de la interface mar-tierra, se puede afirmar que la gestión ambiental costero-insular, es estrictamente un manejo integrado de recursos marinos y costero-insulares. Dicho proceso corresponde a la necesidad de planificación ambiental de una zona, tomada como un sistema complejo de estudio.

1.6.2. Definición Operacional y Conceptual

Tabla 1.4. Matriz operacional

EVENTO CENTRAL	SINERGIAS DEL EVENTO	INDICIOS	PARAMETROS
Gestión Ambiental Costero-Insular	Aproximación Conceptual y Metodológica	Sintagma Gnoseológico	Presencia de Teorías
		Modelo Sistémico	Presencia de sistema
	Realidad ambiental del sistema costero-insular visto dentro de un suprasistema	Características y condiciones	Científicos pertinentes
		Conflictos Ambientales del caso de estudio	Motricidad y Severidad
		Relaciones territoriales y actores institucionales nacionales	Control, eficacia y eficiencia
		Potencialidades y limitantes del caso de estudio	Direccionamiento estratégico
		Rasgos comparativos	Necesidad e innovación
	Opciones estratégicas y operacionales de Gestión Ambiental	Escenario futuro deseado	Observancia e Implicancia
		Directrices Normativas	Efectividad, asertividad y apropiación
		Fines y Medios	Equifinalidad del proceso de Gestión Ambiental

Fuente: Elaboración Propia

1.6.4. Dimensión Teórica:

Son pocos los estudios respecto a la gestión ambiental de sistemas costero-insulares, ya que los avances conceptuales que se tienen hasta ahora, se reducen a un manejo integrado de zonas costeras, con la tendencia de que dicho manejo, no tome adecuadamente una zona costera como un sistema dinámico y complejo.

Sin embargo, el avance en el tema de manejo integrado de zonas costeras, ha venido generando grandes aportes, desde los avances normativos, donde cabe mencionar, el documento base para la elaboración de la Política Nacional de Ordenamiento Integrado de Zonas Costeras Colombianas, en el año 1997. Posteriormente se evidenció un mayor avance en conceptos y una guía metodológica para el MIZC en Colombia, por parte del INVEMAR en el año 2003.

Evidentemente, se puede resaltar además la necesidad de definir un Manejo Integrado de Zonas Costero-Insulares y Costero-Insulares protegidas como el caso del PNN-G. Para esto, se tiene en cuenta los niveles de ejecución y coordinación del Manejo Costero en Colombia, ya que esto constituye un referente institucional necesario.

El PNN-G ha logrado un avance científico y metodológico pertinente para la valorización por parte de quien tienen en sus manos la toma de decisiones que afectan la administración de los recursos costero-insulares.

1.7. Diseño Metodológico

1.7.1. Enfoques de planificación participantes en el proceso

Los enfoques o metodologías de planificación presentadas a continuación, son herramientas que complementan el método para configurar el diseño metodológico como tal, en el cual, se pretende establecer la metodología planeación prospectiva adecuada al caso (PNN-G) y tema de estudio (G.A.C-I.).

La prospectiva se ha beneficiado con la incorporación de diferentes enfoques y la introducción de recursos metodológicos surgidos en diversos ámbitos⁷.

En este sentido se definen enfoques a nivel macro del proceso (ver tabla 1.5.) y a nivel micro (ver tabla 1.6.), queriendo decir con esto, que si bien se utilizaron diversas metodologías estas, tendrán su propio nivel de actuación y serán herramientas o subherramientas de otras metodologías como enfoques de planificación. Ya que este

⁷ Miklos, Tomas. Tello, Ma. Elena. 2002. Planeación Prospectiva. Una estrategia para el diseño del futuro. Centro de estudios prospectivos. Fundación Javier barros sierra, a.c. México.

proceso, se encuentra sujeto al hecho de que “los objetivos más simples plantean el objetivo de mayor complejidad”⁸(objetivo general).

Tabla 1.5. Momentos de aplicación de las distintas metodologías en el Macroproceso

Metodologías influyentes	Macroproceso (Objetivo General)
Enfoque Prospectivo	Lineamientos de Gestión
Enfoque MIZC	Sistema Ambiental Costero-Insular
Enfoque de planificación ecorregional	Pro biodiversidad y preservaciones de especies amenazadas

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1.6. Momentos de la aplicación de las distintas metodologías en el Microproceso

Metodologías influyentes	Microproceso (Objetivos Específicos)
Metodología Interdisciplinaria	Modelo Conceptual y revisión ambiental en base al modelo.
Metodología de investigación holística	Propuesta de manejo integrado de acuerdo a una evaluación ambiental en base a la unión de diversos paradigmas proporcionados por cada disciplina estudiada donde se trascendieron gracias a la comprensión de la complementariedad de los subsistemas estudiados y la complejidad del sistema como tal.

Fuente: Elaboración Propia

1.7.1.1. Macroproceso (proceso general)

a) Planeación Prospectiva

La prospectiva no es una previsión excesivamente marcada por la cuantificación y la extrapolación de tendencias. Es decir es necesario diferenciar la prospectiva de la previsión, en tanto la primera toma el futuro como la razón de ser del presente y lo encara como algo deseado, y la segunda lo explica a partir del pasado y lo encara como algo experimentado (simulado) pero no vivido⁹. Los momentos de la prospectiva se presentan en el triángulo griego, como anticipación, apropiación y acción. Y su proceso de análisis tiene como elemento englobante el ser una disciplina que posee como vocación leer la realidad dentro del espíritu de complejidad, pues integra el análisis tanto de elementos altamente interdependientes como solidarios unos con otros. En este sentido se clasifican tres tipos de modelos prospectivos: a) estratégico organizacional, b) prospectivo tecnológico y c) prospectivo territorial¹⁰.

⁸ Urtado, Jackeline. 2009. Metodología de la investigación holística.

⁹ Trujillo, Raúl. 2008. El campo de los estudios futuros. Análisis de *Foresight* y prospectiva. Universidad Externado de Colombia. Bogotá, D.C.

¹⁰ Mojica, Francisco. 2005. La construcción del futuro: concepto y modelo de prospectiva estratégica, territorial y tecnológica. Bogotá, Colombia.

Es necesario aclarar entonces, que si bien la Isla Gorgona se constituye en una organización PNN, y que su manejo se ha debido durante los últimos años a esta organización como la entidad territorial de autoridad en él, el presente trabajo optó por la planeación prospectiva territorial, pues está *tiene como universo de aplicación la gestión territorial, entendida como los niveles locales, regionales, nacionales y supranacionales*¹¹, así como el universo de aplicación del presente trabajo es desarrollar el tema de Gestión Ambiental Costero-Insular, teniendo como caso de estudio la Isla Gorgona y sus niveles de actuación. Es decir, el trabajo se realizó, desde perspectiva del administrador ambiental y no desde la perspectiva de la organización, aunque esto no significa que se compartan algunos criterios con ésta.

La particularidad en la aplicación del modelo prospectivo territorial contempla cuatro tipos de actores: Estado, Sector productivo, academia y sociedad civil, y su proceso de aplicación puede ser resumido en los siguientes pasos:

1. Estado del arte
2. Sectores económicos prioritarios para el futuro del territorio
3. Tendencias, factores de cambio y caracterización de los sectores territoriales
4. Variables estratégicas o clave
5. Comportamiento de los actores sociales
6. Construcción de escenarios
7. Formulación de estrategias para lograr el escenario apuesta

Para lo cual se tiene que cada objetivo respondió a estos pasos, después de implementar el diseño metodológico que se mostrará más adelante:

- Objetivo Especifico 1: Cumplió con el paso 1.
- Objetivo Especifico 2: Cumplió con los pasos del 2 al 6.
- Objetivo Especifico 3: Cumplió con el paso 7.

Para efectos de esta investigación se recalcan las características del análisis prospectivo para abordar sistemas complejos, superar limitaciones y contradicciones que plantea el corto plazo, romper esquemas, modificar comportamientos y asumir transformaciones.

Esta metodología comparte algunas de las características del administrador ambiental como la visión holística, visión de un futuro abierto, énfasis en los procesos (métodos), construcción de acuerdos, actitud creativa, visualización de variables y análisis de relaciones. Las etapas y fases de esta metodología se contienen en el diseño metodológico a continuación de la descripción de las demás metodologías participantes.

¹¹ Mojica, Francisco. 2005. La construcción del futuro: concepto y modelo de prospectiva estratégica, territorial y tecnológica. Bogotá, Colombia

b) Planificación Ecorregional

Pero además de la anterior metodología, se tuvo en cuenta la Planificación Ecorregional por la cual se rige el pacífico colombiano¹², ya que se buscó priorizar elementos de la biodiversidad acoplado al sistema productivo de la región, identificando sitios prioritarios de conservación con el fin de evaluar en un futuro inmediato posibles herramientas y estrategias de conservación para cada sitio¹³. Es decir, los sitios prioritarios ya se tienen identificados, sin embargo aun es importante definir estrategias para garantizar su conservación, por lo cual en el presente trabajo se revalorizó los objetos de conservación y se definieron estrategias como respuesta a esta necesidad.

c) Metodología de Manejo Integrado de Zonas Costeras (MIZC)

Entendiendo que el caso de estudio es una zona costero- insular, y que el tema de estudio, la gestión ambiental costero-insular, tiene entre sus herramientas, la herramienta MIZC, y que ésta además comparte la construcción de escenarios correspondiente a la etapa de diagnóstico, con la planeación prospectiva, como primera etapa, fue necesario incluir esta metodología dentro del macroproceso que llevo a cabo.

La aplicabilidad de esta metodología yace en la necesidad de marcar la diferencia entre la planificación de sistemas ambientales urbanos y rurales, y los sistemas ambientales costeros.

1.7.1.2. Microproceso (proceso específico)-Subherramientas metodológicas del Macroproceso

a) Metodología de la Investigación Holística

En consecuencia a las anteriores metodologías, el proceso requiere la unión sintagmática de los diversos paradigmas, como lo plantea Jackeline Urtado en esta metodología, pues cada disciplina aplicada a un estudio de caso, proporciona o arroja nuevos paradigmas que deben ser resueltos para llegar a la comprensión de un hecho concreto de interés particular, en este caso, el evento de estudio planteado, la gestión ambiental de sistema costero-insular en su contexto geográfico e histórico. Trascendiendo entonces los paradigmas del tal modo que antes se comprenda la

¹² Galindo, G., Cabrera, E., Otero, J., Bernal, N.R., y Palacios, S. 2009. Planificación ecorregional para la conservación de la biodiversidad en los Andes y en el Piedemonte amazónico colombianos. Serie Planificación Ecorregional para la Conservación de la Biodiversidad, No. 2. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Agencia Nacional de Hidrocarburos, The Nature Conservancy e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá D.C. Colombia.

¹³ Alonso, D., Ramírez, L., Segura-Quintero, C., Castillo-Torres, P, Díaz, J.M. y T. Walschburger. 2008. Prioridades de conservación *in situ* para la biodiversidad marina y costera de la plataforma continental del Caribe y Pacífico colombiano. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, The Nature Conservancy-TNC y Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales-UAESPNN. Santa Marta, Colombia.

complementariedad y complejidad del sistema y así se llegue a integrar las diferentes perspectivas mediante la concepción holística.

El sintagma gnoseológico o marco de referencia es un primer paso para la definición de paradigmas, y además es el primer paso para la Planeación Prospectiva, es por esto que el primer objetivo del presente trabajo comprendió una aproximación conceptual y metodológica con el fin de definir un modelo sistémico.

Teniendo en cuenta, que la presente metodología se basó en dos principios fundamentales de la investigación holística, el principio de complementariedad, de continuidad, de las relaciones holosintéticas, de evolución, holográfico, del conocimiento fenomenológico, y de integralidad, reflejados en el ciclo holístico, el cual presenta varios niveles, entendiendo cada nivel como la conclusión o punto de partida para la consecución de otra investigación; el presente trabajo llegó hasta el nivel proyectivo, pasando por los demás niveles: exploratorio, descriptivo, comparativo, analítico, explicativo y predictivo.

b) Metodología Interdisciplinaria

La Multidisciplinaria del proceso y el hecho de que el ambiente no es más que la relación entre sociedad y naturaleza, obliga a la integración de diferentes disciplinas en torno a la administración ambiental que se quiere impulsar en el manejo del PNN-G. La interdisciplina como metodología se ha trabajado en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia, por parte de Carolina Díaz Giraldo, en su trabajo de grado¹⁴ para optar al título de magister en Medio Ambiente y desarrollo, reconociendo la problemática ambiental como un caso de estudio donde es necesaria la metodología interdisciplinaria para su abordaje, así como se manifiesta en el presente trabajo.

1.7.2. Principios Metodológicos

Principio Innovador: El MIZC es un tema que ya se ha trabajado en el país pero que poco se conoce en la Facultad de Ciencias Ambientales (F.C.A.) de la Universidad Tecnológica de Pereira (U.T.P.), y a pesar de su trayectoria, aun no se concibe como herramienta fundamental para la Gestión de Sistemas Ambientales Costeros.

Principio de Complejidad: Este principio es aplicado en tanto se comprenda la importancia de sistematizar el caso de estudio.

¹⁴ Díaz, Carolina. 2007. Metodología Interdisciplinaria desde el estudio de la problemática ambiental del tramo urbano de la cuenca del río consota: *hacia el fortalecimiento de la gestión ambiental local*. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Sede Manizales.

Principio Sistémico: Este principio se aplica ya que es necesario conocer las relaciones entre un conjunto de atributos y/o objetos pertenecientes al caso de estudio.

Principio de Holismo: En tanto se trate de un sistema complejo es necesario compactar las diferentes perspectivas que se aportan por las dimensiones de dicho sistema, en un todo.

1.7.3.1. Descripción de las Fases

Fases de la prospectiva¹⁵:

8. Normativa: nos orienta hacia el futuro que deseamos.
9. Definicional: nos orienta a reconocer la realidad del presente.
10. Confrontación: nos orienta a identificar la distancia existente entre la realidad y el futuro.
11. Determinación Estratégica y Factibilidad: nos orienta hacia las vías para acercarse progresivamente al futuro o futuro deseable.

De acuerdo a estas fases y a las fases del MIZC, se realizó un diseño metodológico propio adecuado al caso de estudio, en el cual, en primer lugar, se aclara que la fase de diagnóstico (Fase Definicional y de Confrontación de la Planeación Prospectiva) será la FASE II, en realidad es la primera fase propuesta por la metodología MIZC, en la cual se caracterizan los actores y sus roles, los proyectos e intervenciones llevadas a cabo actualmente en el área de estudio, la caracterización biofísica y socioeconómica del sector y los problemas sentidos, con el fin de generar un enfoque prospectivo. Sin embargo, en el presente proyecto se antecede al proceso, una fase preparatoria y analítica, convirtiéndose en la FASE I o anticipativa (fase normativa de la Planeación Prospectiva), la cual permitió sentar bases sólidas en tanto se conocieron los eventos pasados y sus repercusiones en la actualidad generando conocimiento sobre la historia, evitando y previniendo situaciones no deseadas, y logrando un enfoque retrospectivo necesario en la investigación. Continúan con la fase propositiva, FASES III, donde se procedió a la construcción de medios para lograr la situación deseada, la formulación y diseño de líneas estratégicas, consecuentemente.

A continuación en la tabla 1.7. se presentan con claridad las fases de acuerdo a los objetivos, iniciando con el Microproceso, es decir, el objetivo específico 1 y culminando con el Macroproceso, es decir, el objetivo general, con sus respectivas etapas, actividades, técnicas y herramientas que son la recopilación y mezcla de varias metodologías mencionadas.

¹⁵Miklos, Tomas. Tello, Ma. Elena. 2002. Planeación Prospectiva. Una estrategia para el diseño del futuro. Centro de estudios prospectivos. Fundación Javier Barros Sierra, a.c. México.

Tabla 1.7. Esquema Metodológico

FASE	Ítem	ETAPA	Actividad	Técnicas	Herramientas	PRODUCTOS
Anticipativa	Objetivo Específico 1	Retrospectiva	-Recopilación de información secundaria - Indagación del proceso de desarrollo de la isla -Construcción de definiciones raíz -Transformación de las definiciones raíz	-Revisión Bibliográfica -Gestión de la Información -Modelación del sistema ambiental de estudio	-Referentes históricos e institucionales -Inventario de intervenciones -Textos Guía o Manuales	Modelo conceptual de G.A.C-I. que responde al escenario futuro deseado.
Diagnóstico ambiental	Objetivo Específico 2	Compreensivo	-Delimitación de la zona de estudio -Reconocimiento de los fenómenos oceanográficos e hidrográficos -Determinación de los procesos actuales responsables de las características que hacen de la Gorgona un enclave ecológico con una alta Biodiversidad y presencia exitosa de especies amenazadas -Recolección de información primaria y confrontación con teorías o hipótesis desactualizadas -Definición de riesgos e impactos ambientales en la zona de estudio -Clasificación de actores y de intereses.	-Acercamiento -Análisis espacio-temporal -Revisión Documental -Identificación de especies amenazadas -Relaciones territoriales -Análisis estratégico -Matriz de atractivos y servicios	-Fotografías -Textos Guías -Listado o base de datos de actores -Cartografía Básica -Software Ocean Data View -Entrevistas	Delimitación y Caracterización Biofísica, social y económica Valoración de los objetos de Conservación Mapa de Actores Definición de la Dinámica territorial Identificación de los Servicios eco sistémicos Variables
	Objetivo Específico 3.	Evaluativa	-Evaluación de las relaciones territoriales y ambientales -Evaluación de las potencialidades y limitantes -Definición de Oportunidades y Amenazas -Identificación y priorización de estrategias	-Censura de información referencial -Análisis de Potencialidades y Limitantes	-Perfil de Capacidad Interna -Perfil de Oportunidades y Amenazas -Matriz DOFA -Matriz de consolidación de Estrategias	Estrategias conformes al componente ambiental desarrollado
Propositiva	Objetivo General	Prospectiva	-Configuración de lineamientos bases -Definición de alternativas operativas de la propuesta -Definición de acciones estratégicas de MIZC	-Creación del proyecto -Construcción de escenario futuro esperado	-Matriz de Observancia e Implicancia -Matriz del perfil del proyecto	Lineamientos estratégicos Perfil del Proyecto

FUENTE: Elaboración Propia tomado de Guía de planificación ambiental, 2003.

CAPÍTULO II. RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN TEÓRICA: MODELO PROPIO DE G.A.C.-I. (Desarrollo del objetivo específico 1.)

2.1. Fundamentación Teórica de la Gestión Ambiental Costero-Insular.

2.1.1. Gestión Ambiental Costero-Insular:

Son pocos los estudios respecto al manejo de los sistemas ambientales costeros colombianos, lo que ha llevado a situaciones como las mencionadas en el Documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) N° 3164, tales como: “*la pérdida de la biodiversidad ocasionada por la tala y devastación del manglar, muerte de praderas de fanerógamas, eliminación de hábitats intermareales, Obstrucción del flujo natural de las aguas, Cambios estructurales en los ecosistemas costeros¹⁶*”, entre muchas otras consecuencias de la inadecuada concepción y adopción de la Gestión Ambiental para cualquier territorio. Y concretamente respecto al manejo de los parques naturales pertenecientes a este tipo de sistemas, es necesario un nuevo enfoque.

Por consiguiente, y teniendo en cuenta a Leonel Vega (1998, 2004) quién plantea, la gestión ambiental vista desde tres ópticas como:

-Gestión Ambiental Incidental: Se ejecutan acciones aisladas, sin embargo frecuentemente éstas obedecen a solucionar problemas específicos y fuera de todo contexto estratégico.

-Gestión Ambiental Operacional: En este modelo de gestión se realizan procesos de planificación y ejecución de programas y proyectos ambientales, sin embargo no existe el control de éstos. Es decir, este modelo de gestión no contempla el monitoreo, seguimiento y evaluación de lo que se planifica y ejecuta; pertinente para efectos operativos y definición de límites de la futura propuesta.

-Gestión Ambiental Sistémica: No se puede concebir un modelo de gestión que no involucre simultáneamente la planificación, la ejecución y el control.

En la presente propuesta se adoptará el concepto propio de Gestión de Sistemas Ambientales Costeros (definida anteriormente como evento de estudio) para el manejo específico del territorio insular seleccionado.

Entendiendo “gestión” como el conjunto de decisiones, diligencias y actuaciones que conducen al manejo o administración de recursos naturales, al desarrollo económico y a

¹⁶ DNP. 2002. Política nacional ambiental para el desarrollo Sostenible de los espacios oceánicos y las zonas Costeras e insulares de Colombia. Plan de acción 2002 – 2004 Cambio Para Construir la Paz. CONPES 3164. Bogotá D.C.

la ejecución de planes¹⁷, el manejo y especialmente el manejo costero se dirige hacia la obtención del proceso de conservación y uso sostenible, constreñido además por dos factores: el primero, la inherente variabilidad del medio natural en escalas de corto, mediano y largo plazo; y el segundo factor radica en las limitaciones para modelar cuantitativamente esa variabilidad y en consecuencia, para predecir los efectos de la influencia humana en la productividad de los sistemas naturales¹⁸, resaltando por consiguiente, el reto que se tiene en la presente propuesta por tratarse de un manejo costero-insular.

También se entiende, por gestión ambiental; el manejo participativo de los elementos y problemas ambientales de una región determinada, por parte de los diversos actores sociales, mediante el uso selectivo y combinado de herramientas jurídicas, de planeación, técnicas, económicas, financieras y administrativas, para lograr el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población dentro de un marco de sostenibilidad¹⁹. Y por desarrollo sostenible; el desarrollo que conduzca al crecimiento económico, o a la elevación de la calidad de vida y bienestar social, sin agotar la base de los recursos en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades (Ley 99 de 1993).

2.1.3. Aproximación Teórica del MIZC

Por lo tanto, son muchas las dimensiones de integración, necesarias para orientar los procesos de MIZC, entre las cuales se distinguen las siguientes;

- Integración horizontal o intersectorial, donde, para el caso de estudio se resaltarán el sector productivo turístico por ser predominante en el área
- Integración vertical o intergubernamental
- Integración espacial, donde, se delimitará el área de estudio por subzonas.
- Integración entre la ciencia y el manejo²⁰, donde, se reafirmará la propuesta como un esfuerzo interdisciplinario de trabajo.

El MIZC se diferencia de otras formas de planificación, porque facilita la optimización de los beneficios económicos y sociales derivados del uso de los recursos naturales, donde el desarrollo sostenible depende de los recursos renovables generados por los

¹⁷ Barragan J. M. 1997. Medio ambiente y desarrollo en las áreas litorales: Guía práctica para la planificación y gestión integradas. Oikos-tau, S.A. Barcelona.159 p.

¹⁸ Steer. R., F. Arias, A. Ramos, P. Sierra, D. Alonso, 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 MMA. Serie de publicaciones especiales No. 6. 390 p.

¹⁹ Gulh E., Wills E., Macias L. F. , Boada A. y C. Capera. 1998. Guía para la Gestión Ambiental y Local. FONADEDNP- QUINAXI. Santa Fe de Bogota, D.C. 287 p.

²⁰ Alonso D., Sierra-Correa P., Arias-Isaza, F. y M. Fontalvo. 2003. Conceptos y Guía Metodológica para el Manejo Integrado de Zonas Costeras en Colombia, manual 1: preparación, caracterización y diagnóstico. Serie de Documentos Generales de INVEMAR No.12, 94p

ecosistemas costeros²¹, radicando esto en el análisis de la interacción de diferentes componentes y dinámicas, a niveles desde lo macro a lo micro.

Desde un enfoque integral, el territorio marino-costero es entonces, la zona geográfica conformada por los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares, en donde tiene lugar una amplia gama de procesos naturales, socioeconómicos y culturales, entre los cuales se destacan: la conservación y recuperación de la diversidad biológica, el comercio, la pesca y el turismo. Cabe entonces recalcar la importancia de los espacios oceánicos y costeros.

La importancia de los espacios oceánicos, radica en:

- ✓ Cubren más del 70% de la superficie del planeta.
- ✓ Contienen el mayor volumen de biodiversidad: el 90% de los organismos vivos existentes.
- ✓ Aportan la mayor cantidad de agua al ciclo hidrológico.

Y de las zonas y costeras e insulares en;

- ✓ Contienen algunos de los ecosistemas más biodiversos y frágiles del mundo como son: los manglares, los arrecifes coralinos, las praderas marinas, de las cuales depende la reproducción de cerca de dos tercios de la biodiversidad marina, en especial la de los peces.
- ✓ Sostienen una gran variedad de actividades económicas en sus áreas de influencia (pesquera, portuaria, de transporte, turística, de construcción naval, agrícola, forestal y de servicios).
- ✓ Albergan aproximadamente la mitad de la población mundial²²

La Gestión Ambiental enmarcada en un sistema costero, tiende a solventar y redireccionar las actividades antrópicas basadas en áreas normativas y operacionales tales como; Política Nacional, Ordenación del Territorio, Evaluación del Impacto Ambiental, Contaminación, Educación Ambiental, Estudios de Paisaje, Sistemas de Información Geográfica, entre otros. Presentándose así, la necesidad de un enfoque interdisciplinario de trabajo, el cual priorice los principales problemas ambientales presentes, establezca la problemática ambiental a tratar para prevenir situaciones futuras no deseadas, y dinamice alternativas orientadoras para la activación e integración de esfuerzos de diferentes actores interesados en la potencialización ambiental de un territorio.

Además de lo anterior, el MIZC debe entenderse como un proceso de planificación especial dirigido hacia un área compleja y dinámica, que se enfoca en la interface mar - tierra y que considera los siguientes aspectos:

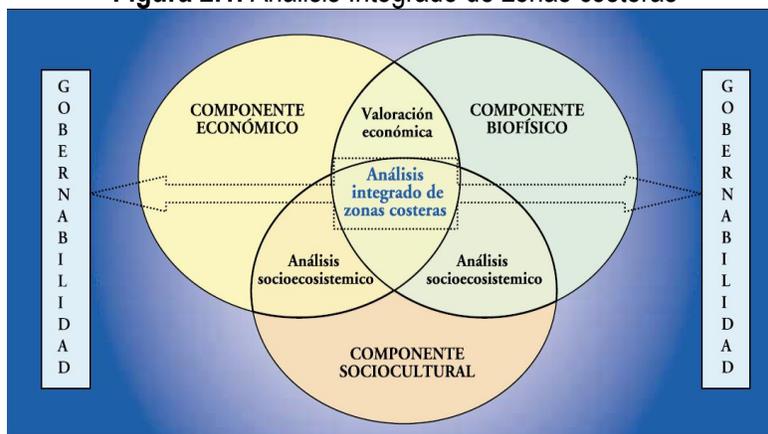
¹⁷Alonso D., Sierra-Correa P., Arias-Isaza, F. y M. Fontalvo. 2003. Conceptos y Guía Metodológica para el Manejo Integrado de Zonas Costeras en Colombia, manual 1: preparación, caracterización y diagnóstico. Serie de Documentos Generales de INVEMAR No.12, 94p

²²DNP. Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible.2008. Elementos básicos para el Manejo Integrado de Zonas Costeras. Bogotá D. C., Colombia

- Presencia de algunos conceptos fijos y otros flexibles que la demarcan.
- Una ética particular de conservación de ecosistemas.
- Metas socioeconómicas.
- Un estilo de manejo activo participativo y de solución de problema.
- Una fuerte base científica.²³

La dinámica que abarca el análisis integrado de zonas costeras, evidencia su carácter ambiental, pues este análisis al igual que un esquema de lo ambiental, radica en la interrelación naturaleza (componente biofísico) sociedad (componente sociocultural) y economía (componente económico), y si bien el componente económico como tal, debe ser más bien un subcomponente de lo socio-cultural, ya que es el resultado de las actividades humanas, por su importancia y poder sobre las decisiones debe tomarse como un componente al igual que el componente biofísico y socio-cultural, como se puede apreciar en la siguiente figura 2.1. Sin embargo la importancia de cada componente definido para el análisis, radica según el presente trabajo, en la importancia que se le dé en el modelo sistémico a desarrollar.

Figura 2.1. Análisis Integrado de zonas costeras



FUENTE: Alonso D., Sierra-Correa P., Arias-Isaza, F. y M. Fontalvo. 2003

El Gobierno Nacional, bajo la coordinación de la Comisión Colombiana del Océano (CCO), está fortaleciendo la institucionalidad nacional en torno a los océanos, costas y territorios insulares. Por esto, la CCO en el año 2007 coordinó la formulación de la Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros (PNOEC).

²³MINIAMBIENTE. Dirección General de Ecosistemas. 2000. Política Nacional Ambiental Para El Desarrollo Sostenible De Los Espacios Oceánicos Y Las Zonas Costeras E Insulares De Colombia, consulta en línea: Agosto de 2011. Consulta en línea, noviembre de 2012; http://www.humboldt.org.co/iavh/documentos/politica/politicas_ambientales/2000%20Politica%20Nacional%20Zonas%20Costeras.pdf

Con el fin de tener una visualización más detallada del referente institucional que se tiene en Colombia en cuanto al nivel nacional, regional y local, se presenta la siguiente tabla 2.1. :

Tabla 2.1. Niveles de Ejecución y Coordinación del Manejo Costero

Escala geográfica	Niveles de gestión	Entidades responsables	Mecanismos de integración y coordinación
Nacional	-Políticas generales de alcance nacional -Planes de desarrollo y sectoriales -Expedición de normas	-Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -Comisión colombiana del Océano	-Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) -Comité Nacional de Manejo Integrado de los Espacios Oceánicos y Zonas Costeras.
Regional Unidades Integrales de Planificación y Ordenamiento Territorial del Pacífico y el Caribe	-Planes estratégicos regionales -Planes de desarrollo departamental	-Gobernaciones -Corporaciones Autónomas Regionales y de desarrollo sostenible	-Comité Regional de MIZC
Subregional Unidades Ambientales Oceánicas y/o Costeras	-Planes de manejo integrado de zonas costeras -Planes de acción trienales de las CAR'S	-Corporaciones Autónomas Regionales y de desarrollo sostenible -Capitanías de Puerto DIMAR	-Comité Regional de MIZC
Local Municipios, Resguardos, Territorios Colectivos de Comunidades Negras	-Planes de desarrollo municipales -Planes de Ordenamiento Territorial	-Alcaldías -Capitanías de Puerto de la DIMAR	-Coordinación entre municipios

Fuente: Elaboración DNP-DDTS-SODT con base en Alonso et ál. (2003)

2.1.2. El MIZC en la zona de estudio

Después de consolidar un concepto propio de Gestión Ambiental Costero-Insular, debe tenerse en cuenta que éste no será aplicable hasta el momento en que se

contrasta con el manejo que actualmente se da en el caso de estudio, el cual está sujeto a la confluencia de la administración privada concedida y pública (Parques Nacionales), en la Isla Gorgona. En la Isla además influyen las decisiones tomadas a nivel nacional y departamental, donde la isla es jurisprudencia del Cauca.

Con respecto a la concepción que se ha asumido por el INVEMAR en el avance del tema de MIZC, puede decirse que son conscientes de que *“los ecosistemas marinos nos prestan bienes y servicios ambientales como la pesca, la navegación, el desarrollo portuario, la explotación minera, el turismo, entre otros. Estos ecosistemas son frágiles y limitados lo cual nos exige un manejo adecuado, debido a la diversidad de problemáticas presentes en diferentes sectores y niveles, por ejemplo: existen problemáticas de tipo ambiental, político y socioeconómico causadas principalmente por la falta de planificación y coordinación. Por tanto la información que se pueda obtener del medio costero y sus cambios influenciados por corrientes, olas y clima, sumadas a las actividades biológicas y antrópicas, nos permiten identificar cuán alterados se encuentran los sistemas costeros y cuáles son las principales causas del desequilibrio en los ecosistemas. Por esta razón, se propuso abordar la planificación de las áreas costeras en unidades geográficas tales como las Unidades Ambientales Costeras- UAC (nivel regional) y las Unidades de Manejo Integrado – UMI (nivel local), las cuales se definen por una cierta uniformidad paisajística, de actividades humanas y de problemas ambientales y, cubren las áreas del Caribe continental e Insular y el Pacífico”*²⁴.

Se percibe entonces una visión multidisciplinaria, en tanto se afirma que es necesario conocer e identificar las características particulares de un territorio para poder abordarlo adecuadamente, es decir, integralmente como se propone en el presente proyecto.

Las acciones de MIZC para el PNN Gorgona, están enmarcadas en los procesos de UMI Guapi- Iscuandé y a nivel regional de la UAC de la Llanura Aluvial del Sur (UAC-LLAS). Estas acciones buscan mejorar las características más importantes del área. Para el PNN-G, la característica más resaltada es su potencial en biodiversidad donde todos los procesos de conservación o aprovechamiento de un ecosistema deben llevarse a cabo en conjunto con la sociedad y para beneficio de la misma.

2.2. Fundamentación Metodológica de la Gestión del Sistema Ambiental Costero-Insular

2.2.1. Metodología de Sistemas Blandos o sistemas sociales

Según la planeación se asume la existencia de vínculos dinámicos entre las variables incluidas en el análisis. Procede considerando la transformación o modificación

²⁴ López Rodríguez, A. Rodríguez, Peláez J.C., Prieto Bayer L.M., Sierra-Correa, P.C., Moná-Sanabria, Y.; Prada-Alarcón, Del P.; Caicedo-Herrera, D. 2009. Avances en el Manejo Integrado de Zonas Costeras en el departamento del Cauca (Pacífico Colombiano). 48 páginas. Serie de documentos generales. INVEMAR N° 33.

constante y rápida de las estructuras del sistema sociales²⁵. Es necesario reconocer el sistema social como un sistema blando, no es que el sistema sea netamente social, a lo que se refiere es que es administrado por personas (no por la tecnología como los sistemas duros), quienes realizan esfuerzos para hacer probable el futuro más deseable, el cual implica un proceso de transformación. Se debe entonces reflexionar e imaginar el futuro que se desea, contrastarlo con el presente y perfilar estrategias para alcanzarlo, necesariamente se debe enfocar la atención tanto hacia al conjunto definido como hacia las partes que lo integran, y la interacción entre éstas. Es decir, se requiere “mirar sistémicamente” cada elemento con sus propiedades y el rol que desempeña en el marco del todo²⁶.

Y teniendo en cuenta también la herramienta MIZC, no solo como una teoría sino como una metodología que fundamenta la G.S.A.C-I., es necesario apoyarse en una metodología más eficiente a la hora de estudiar y aplicar un sistema, en este caso, un sistema ambiental costero-insular manejado por un grupo de personas. En este sentido, la metodología de sistemas blandos, ésta consiste en alcanzar una adecuada administración, *es una manera organizada de asir situaciones desarregladas en el mundo real. Está basada en el pensamiento sistémico, lo que le permite ser muy definida y precisa pero flexible en su uso y amplia en su alcance*²⁷.

Así pues, es necesario definir en el modelo sistémico no solo el sistema y subsistemas que conforma el caso de estudio, sino también las actividades que se deben adelantar para la orientación adecuada de los esfuerzos que se deben llevar a cabo por diferentes organizaciones y actores sociales inherentes al manejo del PNN-G. Es consecuencia, es necesario saber lo que se desea, el escenario deseado, para generar las actividades que conlleven a la adecuada identificación de los medios para alcanzar dicho o dichos escenarios.

2.1. Modelo Sistémico de la G.A.C-I. en el caso de estudio

En primer lugar, retomaremos algunos conceptos y definiremos a partir de las características esenciales, el sistema costero-insular entendido dentro de un suprasistema (cuenca pacífica colombiana), que para efectos del presente trabajo solo se tendrá en cuenta como referente, siendo el caso de estudio y el sistema como tal, la isla Gorgona.

El concepto básico más importante relacionado con un modelo de un sistema de la actividad humana (ya que lo que se desea es brindar líneas bases para administrar

²⁵ Miklos, Tomas. Tello, Ma. Elena. 2002. Planeación Prospectiva. Una estrategia para el diseño del futuro. Centro de estudios prospectivos. Fundación Javier Barros Sierra, a.c. México.

²⁶ Ítem

²⁷ Checkland, Peter. 2011. Scholes, Jim. La Metodología de Sistemas Blandos en Acción. Traducción Carlos Alberto Ossa O. Universidad Tecnológica de Pereira

adecuadamente el PNN-G), es el de proceso de transformación²⁸ a partir de una definición raíz, como la base para iniciar la modelación de cualquier sistema.

2.1.1. Definiciones Raíz del Geosistema “El Ideal”.

Teniendo en cuenta las percepciones (un sistema ambiental de conservación con potencial turístico por su paisaje; geosistema) sobre el sistema costero-insular, se establecen las siguientes definiciones raíz, donde cada modelo derivado de la definición raíz contendrá diferentes actividades que el sistema debe realizar para lograr el sistema deseado, y es en la descripción del conjunto de estas actividades, donde se materializa el modelo conceptual o sistemático. Es decir, cada definición raíz me responde al escenario futuro deseado.

Se hace referencia a varias definiciones raíz, ya que el sistema es un sistema ambiental de paisaje o geosistema, es decir, un sistema complejo con múltiples interrelaciones entre el subsistema natural, social, construido y productivo.

2.3.1.1. Definición Raíz del Geosistema (D.R. 1):

Un sistema que busca satisfacer las necesidades de cada subsistema logrando un uso sostenible de los recursos naturales. (ver figura 2.2.)

Por ende, el proceso de transformación de éste sistema depende del proceso de transformación de cada subsistema, en donde las definiciones raíz son las siguientes:

2.3.1.2. Definición Raíz del Subsistema Natural (D.R. 1.1)

Un sistema que logra el equilibrio ecosistémico conservando los recursos naturales del área (ver figura 2.3).

2.3.1.3. Definición Raíz del Subsistema Social (D.R. 1.2)

Un sistema que busca equidad social en el aprovechamiento y disfrute de los recursos ofrecidos por el área, asegurando su conservación (ver figura 2.4).

2.3.1.4. Definición Raíz del Subsistema Construido (D.R. 1.3)

Un sistema con pocas posibilidades de construcción de infraestructura pero con gran potencial paisajístico, el cual busca aprovecharse generando condiciones seguras y rentables para la manutención del área administrativa del PNN-G (ver figura 2.5).

2.3.1.5. Definición Raíz del Subsistema Productivo (D.R. 1.4)

²⁸ Esto significa que el conjunto de actividades contenidas en el modelo representan la transformación de algunas entradas en salidas, donde de las decisiones y acciones humanas depende el funcionamiento del sistema como tal, por ende la percepción que tengamos de éste, es clave para su adecuada operación, teniendo en cuenta que se pueden generar múltiples percepciones posibles y legítimas, tales como: El sistema isla Gorgona puede ser un sistema que provee bienes y servicios ambientales, o un sistema clave para la Cuenca Pacífica Colombiana, o un sistema de comercialización turística o de protección, etc. Pero lo que se pretende no es describir meramente el sistema sino modelarlo a partir de su descripción (Checkland, Peter. 2011)

Un sistema que busca satisfacer la demanda de clientes sin afectar las condiciones naturales físicas y biológicas del entorno asegurando su aprovechamiento máximo para grupos sociales de interés científico y académico (ver figura 2.6).

Como se puede apreciar estos subsistemas se encuentran en cadena, pues cada actividad que se quiera realizar en alguno de ellos repercute en los demás directa o indirectamente.

2.3.3 Procesos de Transformación

Es necesario definir el proceso de transformación que debe sufrir cada definición raíz con el fin de modelar el sistema.

2.3.3.1. Transformación D.R. 1.1

Necesidad de promover el equilibrio ecosistémico \cong Necesidad satisfecha mediante el control y seguimiento de las condiciones naturales.

2.3.3.2. Transformación D.R. 1.2

Necesidad de dar un uso social a la conservación del área \cong Necesidad satisfecha mediante la inclusión social.

2.3.3.3. Transformación D.R. 1.3

Necesidad de mantener adecuadas instalaciones y atractivos \cong Necesidad satisfecha a través de la promoción ecoturística.

2.3.3.4. Transformación D.R. 1.4

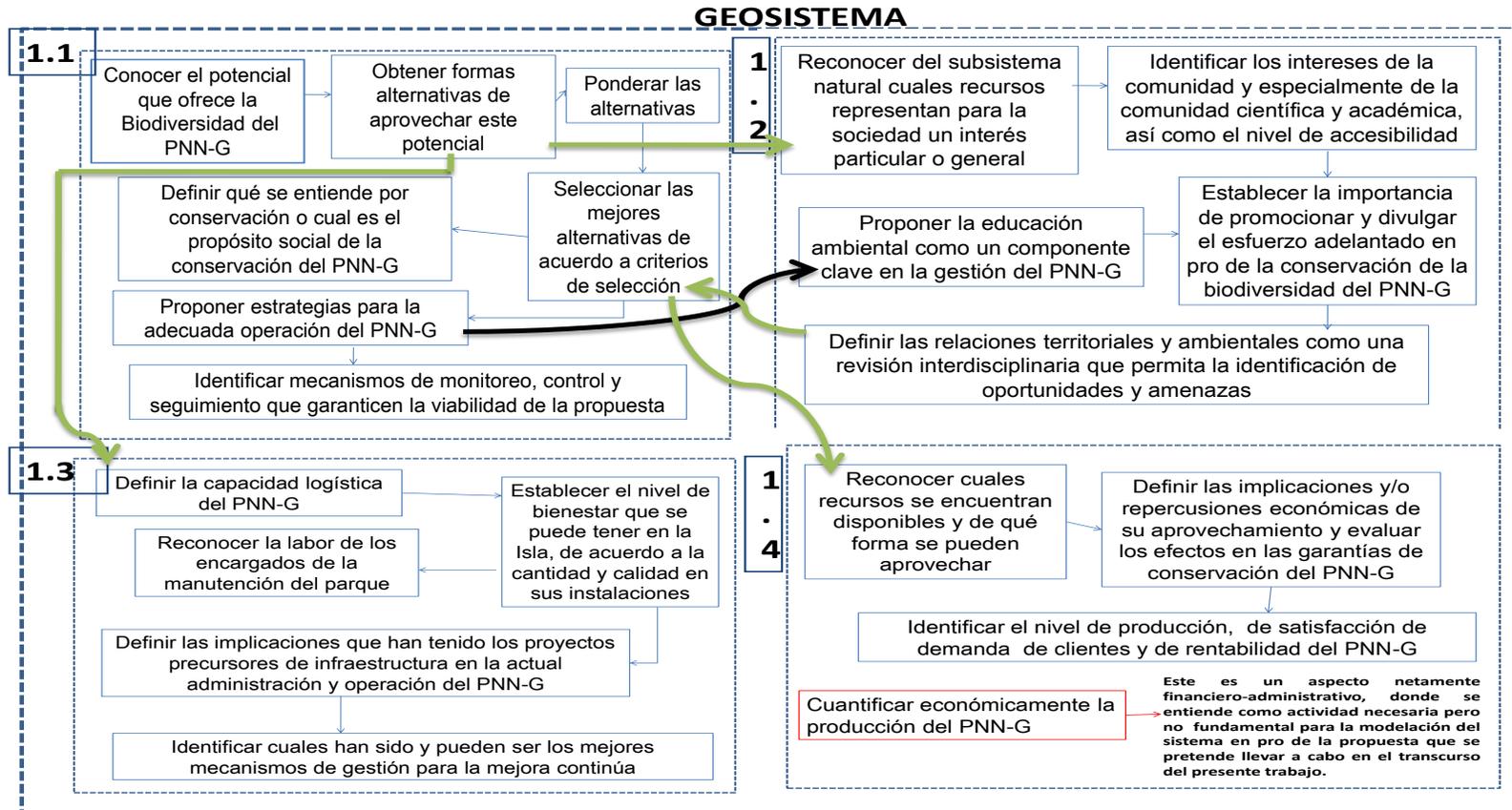
Necesidad de satisfacer la demanda de recursos \cong Demanda de clientes satisfecha a través del uso sostenible los bienes y servicios ambientales.

2.3.4. Modelo Conceptual

La modelación se realiza a partir de la percepción que desde la administración ambiental se tiene sobre este; un sistema ambiental costero-insular. Dicha modelación no es más que el proceso por el cual queremos pasar de una situación actual a una deseada, respondiendo a los interrogantes: ¿Cómo son las cosas?, ¿Cómo debería ser? o ¿Cómo deseo que sea?. Para responder a la primera pregunta, es necesario, la caracterización pues la segunda se respondió anteriormente con los escenarios futuros deseados o la definición raíz.

Teniendo como base la modelación del sistema, es posible entonces asegurar una adecuada identificación de las necesidades en cada subsistema y su importancia para el funcionamiento del sistema en general. En consecuencia, definir el proceso de transformación que se debería dar para lograr la situación deseada a partir del conocimiento de la situación actual, nos conlleva a alcanzar la definición raíz del sistema.

Figura 2.2. Modelo Sistema Costero-Insular



Se ha enumerado cada subsistema de acuerdo al nivel de importancia declarado en la definición raíz del geosistema.

Figura 2.3. Modelo Subsistema Natural

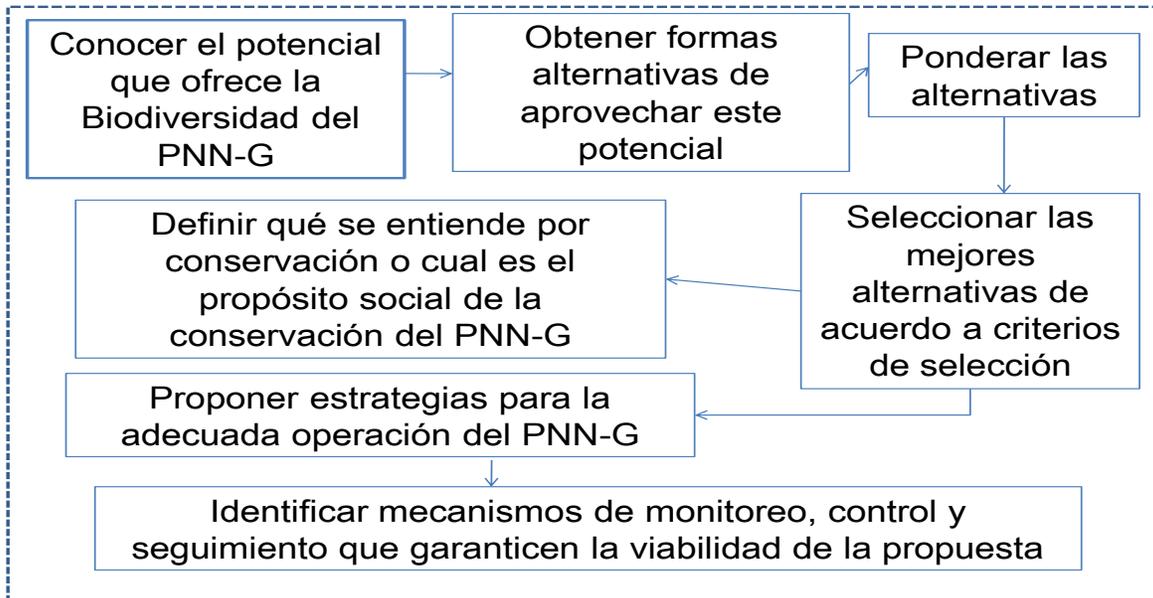


Figura 2.4. Modelo Subsistema Social

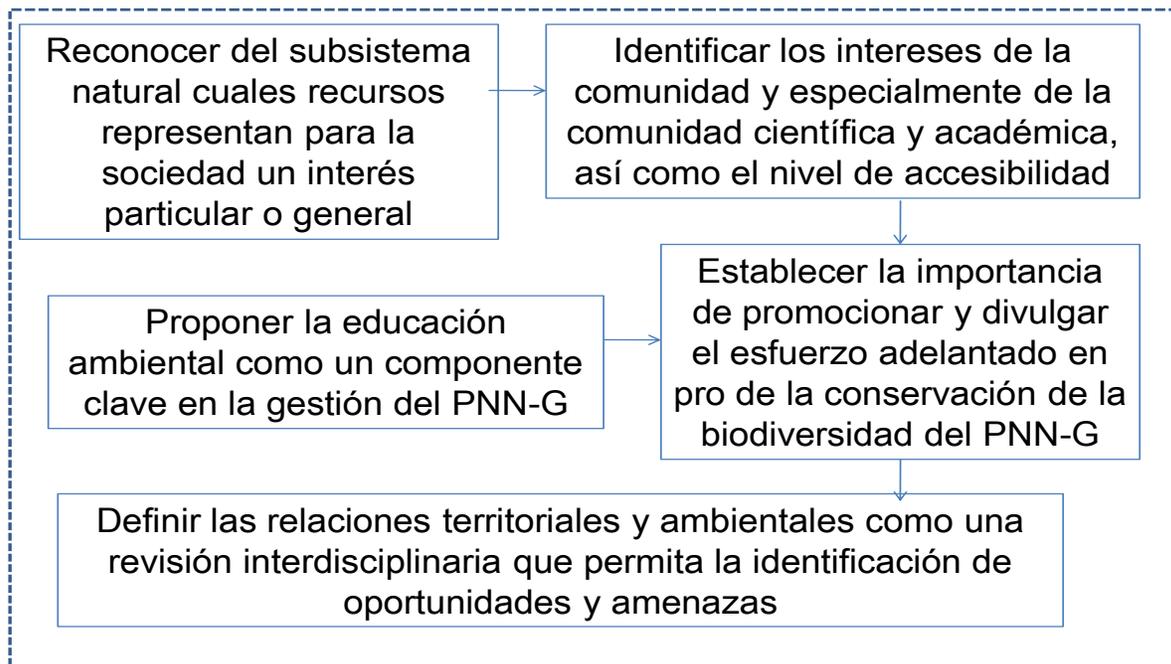


Figura 2.5. Modelo Subsistema Construido

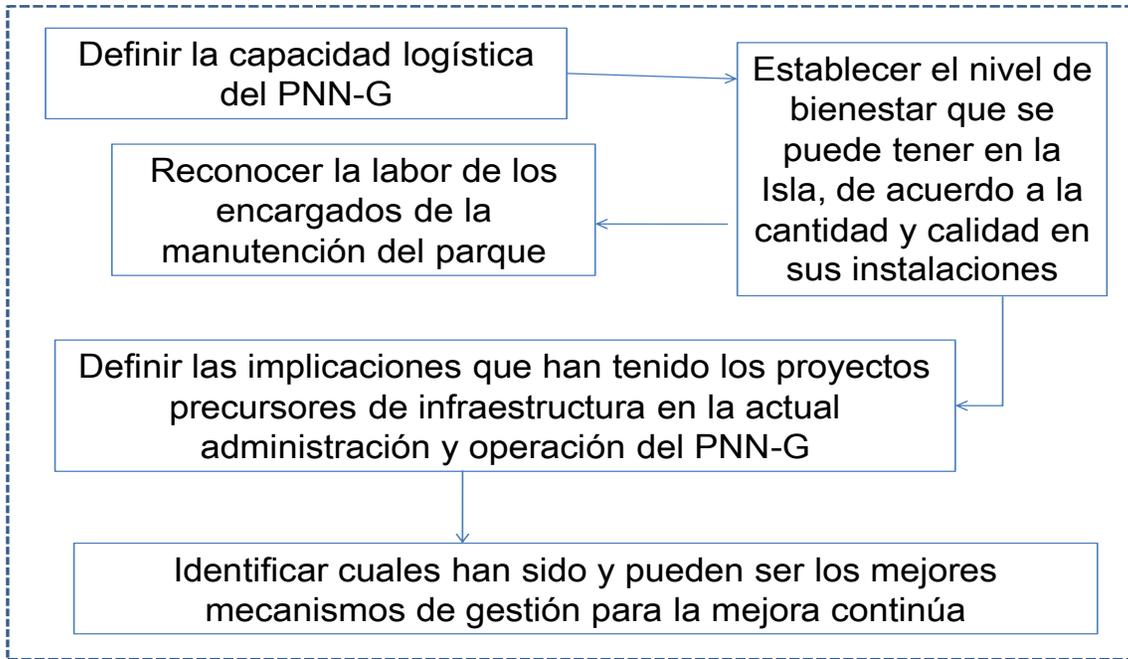
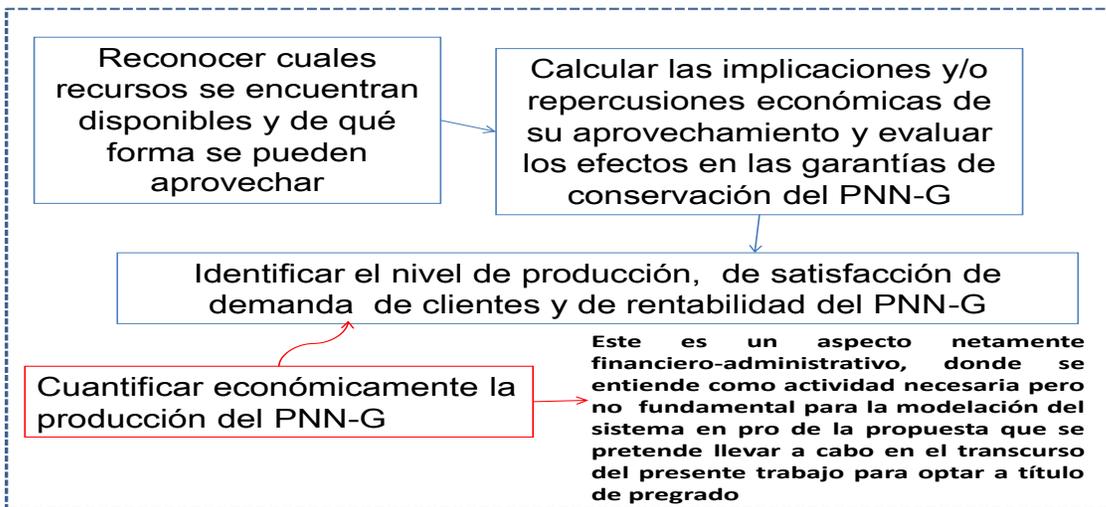


Figura 2.6. Modelo Subsistema Productivo



El modelo conceptual se jerarquizó de acuerdo al nivel de implicancia dado a cada subsistema, donde el subsistema natural se prioriza debido al carácter de protección del área de estudio.

2.4. Resultados Investigación Teórica

- Se establecieron fundamentos teóricos y metodológicos de Gestión Ambiental Costero-insular que permitieron el diseño de una propuesta en torno al MIZC.
- El presente trabajo generó como uno de sus resultados, un sistema costero-insular modelado que responde al sentido de conservación del caso de estudio para beneficio de la sociedad, es decir, dándole prioridad al componente natural que repercute en el componente socio-económico.
- Se verificó la importancia de la modelación del sistema como parte del Manejo Integrado de cualquier territorio, especialmente las zonas costero-marinas.

CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN PRÁCTICA (desarrollo del objetivo específico 2)

Con el propósito de que la futura propuesta genere lineamientos orientados en torno al componente natural que debe ser conservado para beneficio social y económico, es necesario realizar una revisión ambiental que responda a las necesidades definidas en el modelo anterior.

3.1. Revisión Ambiental con enfoque interdisciplinario

Entendiendo lo ambiental como la interrelación entre el componente social, natural o biofísico y económico, se llevara a cabo una revisión de cada componente, en el marco contextual a nivel local, regional y nacional dependiendo del nivel de detalle en que se precise la información.

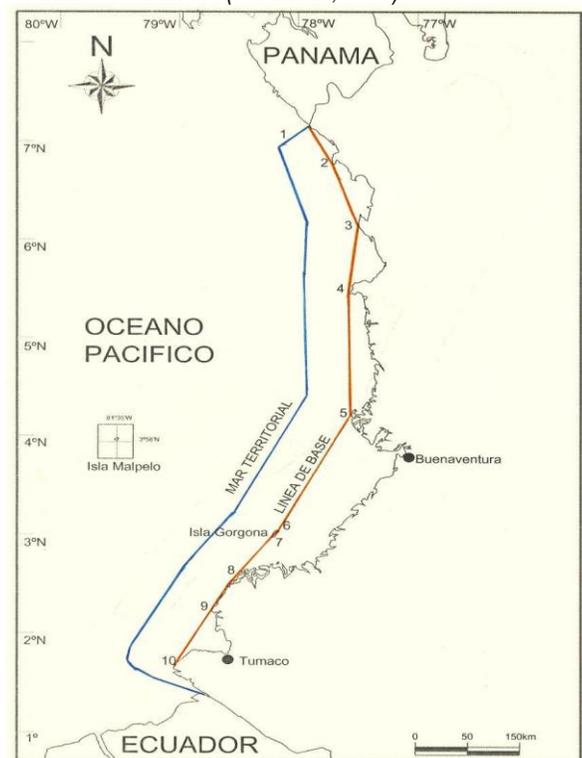
3.1.1. Contexto Biofísico (De acuerdo a la modelación del subsistema natural)

3.1.1.1. Localización y Extensión

La Isla Gorgona se encuentra ubicada sobre la línea base de la Costa pacífica (ver figura 3.1.). La Costa Pacífica insular está conformada por la isla de Gorgona en el margen continental y la isla Malpelo en el sector oceánico, la primera de ellas localizada en las coordenadas 2°58' latitud Norte y 78°10' longitud Oeste, mientras que la segunda se localiza en N 4°00' W 81°36'. Están respectivamente en jurisdicción de los departamentos del Cauca y Valle del Cauca. La comunicación con el interior del continente se hace por vía marítima²⁹.

La Isla Gorgona, se ubica en el margen occidental de la placa tectónica de Suramérica, donde ésta colisiona con la placa oceánica de Nazca, produciendo una zona de subducción de ésta última que se extiende a lo largo de las costas occidentales del continente. En consecuencia, se trata de una región tectónicamente muy activa, en que las fuerzas de compresión de las estructuras geológicas se manifiestan en forma de vulcanismo y plegamiento de estratos sedimentarios.

Figura 3.1. Línea base recta y mar territorial para el Pacífico colombiano (INVEMAR, 1997).



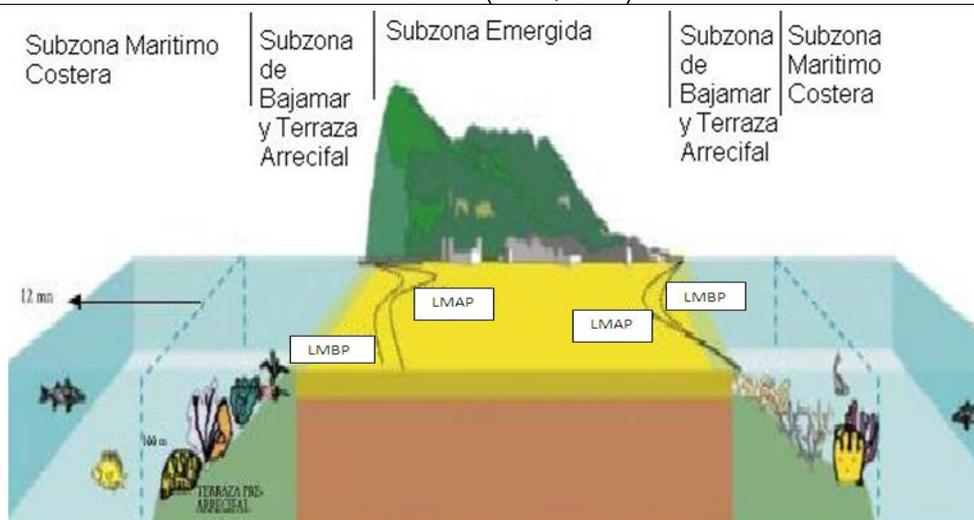
Fuente: INVEMAR, 1997.

²⁹ INVEMAR. 2010. Informe del Estado de los Ambientes y Recursos Marinos y Costeros en Colombia: Año 2009. Serie de Publicaciones Periódicas No. 8. Santa Marta.

La extensión del PNN-G es de 616,8 km², abarcando además de la Isla Gorgona y Gorgonilla, los promontorios rocosos aledaños (El viudo, El Horno) y las aguas y fondos marinos circundantes³⁰. Sin embargo, la revisión ambiental que se pretende adelantar en el presente estudio, se centraliza en la Isla Gorgona, ya que allí se llevan a cabo la mayor parte de las actividades adelantadas por el parque en su administración.

Para esta revisión ambiental biofísica se tiene en cuenta la delimitación realizada en *la definición de los límites de la zona costera de la Isla Malpelo; en Subzona emergida y Subzona marítimo-costera o franja de mar afuera*³¹ con el fin de definir los límites de la Isla Gorgona de la misma forma, tal y como aparece en la siguiente figura 3.2.;

Figura 3.2. Perfil y delimitación de la zona costera insular colombiana de acuerdo con la Política Nacional Ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia (MMA, 2001)



Fuente: Alonso D., Sierra-Correa P., Arias-Isaza, F. y M. Fontalvo. 2003. Conceptos y Guía Metodológica para el Manejo Integrado de Zonas Costeras en Colombia, manual 1: preparación, caracterización y diagnóstico. Serie de Documentos Generales de INVEMAR No.12, 33P.

LMAP: Línea de marea alta promedio

LMBP: Línea de marea baja promedio

mn: millas náuticas

Km: Kilómetros

m: metros

³⁰ Acevedo, C. Beltrán, B. Caicedo, R. 2004. Plan Básico de Manejo 2005-2009. Parque Nacional Natural Gorgona. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Dirección Territorial Suroccidente. Cali, Valle del Cauca.

³¹ Alonso D., Sierra-Correa P., Arias-Isaza, F. y M. Fontalvo. 2003. Conceptos y Guía Metodológica para el Manejo Integrado de Zonas Costeras en Colombia, manual 1: preparación, caracterización y diagnóstico. Serie de Documentos Generales de INVEMAR.No.12, 94p.

3.1.1.2. Generalidades de la Isla Gorgona

En cuanto su ordenación el PNN-G, ha establecido seis zonas de manejo³² (ver anexo 2):

- Zona intangible (ZI) con un área de 49 Ha
- Zona Primitiva (ZP) con un área de 450 Ha
- Zona de Recuperación Natural, representada en dos subzonas: a) Área Terrestre (ZRNT) con una extensión de 1050 Ha, b) Área Marina (ZRNM) con una extensión de 60024 Ha
- Zona Histórica Cultural (ZHC) representada en 8 sitios, 3 arqueológicos y 5 históricos, donde el Poblado es común para ambas categorías.
- Zona de alta densidad de uso (ZAD), compuesta por dos subzonas: a) Subzona de alta densidad de uso terrestre, con un área de 19 Ha, y b) Subzona de alta densidad de uso marino, con un área de 93 Ha
- Zona amortiguadora con un área de 9563 Ha (ver anexo 3.), donde la única restricción es la navegación durante los meses de junio a noviembre, lo cual no opera por la falta de definición de competencias.

El PNN-G hace parte de las áreas de refugios de fauna silvestre y recursos hidrobiológicos³³. Por un lado es un área clave donde habitan un sinnúmero de especies de fauna silvestre que en la actualidad se encuentran amenazadas o en peligro de extinción (ver anexo 4), nos referimos a las especies que se encuentran en los principales ecosistemas de la costa pacífica (manglares y bosques de guandal), específicamente en la Unidad Ambiental Costera de la Llanura Aluvial del Sur (UAC-LLAS), de la cual hace parte la isla Gorgona, tales como las tortugas y aves migratorias, entre otros.

La mayoría de sus formaciones coralinas se encuentran localizadas en el costado oriental de la isla. Las comunidades se encuentran en El Horno, El Remanso, Yundigua, Playa Pizarro, La Gómez y la Ventana, entre otras. Los arrecifes coralinos del sector oriental son los mejor desarrollados. En la azufrada se localiza el más grande y mejor estudiado¹⁰⁰. Los arrecifes del Pacífico que se encuentran en zonas remotas (isla Gorgona y Malpelo) evidencian un bajo nivel de amenaza³⁴.

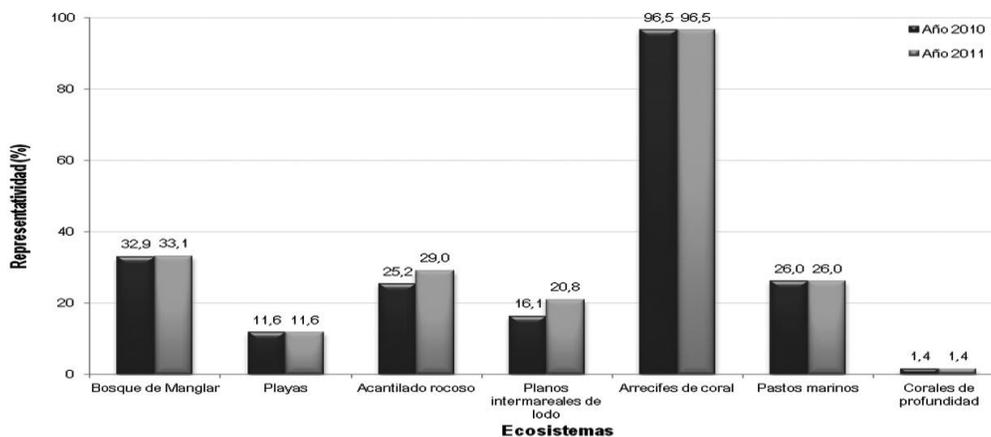
³² Acevedo, C. Beltrán, B. Caicedo, R. 2004. Plan Básico de Manejo 2005-2009. Parque Nacional Natural Gorgona. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Dirección Territorial Suroccidente. Cali, Valle del Cauca.

³³ López Rodríguez, A., Rodríguez Peláez J.C., Prieto Bayer L.M., Sierra-Correa, P.C., Moná-Sanabria, Y.; Prada-Alarcón N. del P.; Caicedo-Herrera, D. 2009. Avances en el manejo integrado de zonas costeras en el departamento del Cauca (Pacífico Colombiano). 48 páginas. Serie de documentos generales. INVEMAR N°33.

³⁴ INVEMAR, 2012. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia: Año 2011. Serie de Publicaciones Periódicas No. 8. Santa Marta. 203 p.

En este sentido, tanto el bosque de manglar como los arrecifes de coral, constituyen ecosistemas, que han tenido una gran representatividad para los últimos años (2010 y 2011) en Colombia, seguido por otros ecosistemas presentes también en el PNN-G, como los acantilados rocosos, visualizándose así, un gran potencial para el MIZC en pro de la conservación de la biodiversidad, obsérvese la siguiente figura.

Figura 3.3. Representatividad de los ecosistemas dentro de las áreas marinas protegidas de Colombia.



Fuente: INVEMAR, 2012. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia: Año 2011. Serie de Publicaciones Periódicas No. 8. Santa Marta. 203 p.

Con esto, se refleja la particularidad de la isla y su valor ecológico, que para la UAC-LLAS, significa una oportunidad de desarrollo sostenible, pues actualmente esta región se está viendo amenazada por el uso y manejo inadecuado de los recursos¹⁰⁰, donde Gorgona por un lado, se posiciona como una fuente generadora bienes y servicios ambientales que deben ser valorados económicamente para facilitar el diseño posterior de instrumentos de gestión y otros mecanismos de regulación, y por otro lado, puede argumentar la propuesta de estos diseños, basados en investigación científica sustentada, como es el caso de la investigación realizada para efectos del presente trabajo, donde se deja claro que la riqueza pesquera de una zona viene determinada por la producción primaria del ecosistema de potencial explotación, a través de la red trófica de los organismos que allí viven, y que para el caso de Gorgona específicamente, se encuentra en un nivel de vulnerabilidad alto, debido a la red trófica compleja que se manifiesta por sus condiciones oceanográficas. Generando así, ciertos argumentos para la toma de decisiones que deben ser respaldadas por el compromiso de los diferentes actores públicos y privados inherentes.

i) Suelo³⁵: La mayor parte de los suelos de las Islas Gorgona y Gorgonilla son Dytropepts óxicos, arcillosos.³⁶ (Ver anexo 5).

³⁵ La humedad excesiva y la temperatura propia del bosque húmedo y/o súper húmedo tropical, como el presentado en Gorgona y Gorgonilla, aceleran procesos de alteración de los minerales primarios y causan la pérdida de los elementos químicos por lavado, muchos de los cuales son indispensables para

Tabla 3.1. Usos del suelo según zonificación y unidades de paisaje.

Zona	Dec. 2811/74 y 622/77	Unidad de Paisaje
ZI	Usos: Preservación, investigación no invasiva, y recuperación.	Playas arenosas, acantilados rocosos y promontorios rocosos emergidos (Gorgonilla)
ZP	Usos: Preservación e investigación	Asociación OSSAEO SESSILIFOLIAE-ANAXAGORETUM PHAEOCARPAE y MALPIGHIO GLABRAE-CESPEDESSETUM MACROPHYLLAE
ZRN Mar	Usos: Investigación, monitoreo, recreación, educación y cultura	Corresponde a la totalidad del área marina del Parque y comprende las unidades Sedimentos bioturbados-Algas calcáreas, Arrecifes coralinos, Formaciones coralinas incipientes, Fondos rocosos, Fondos blandos y Columna de agua.
ZRNTie rra	Usos: Preservación, investigación y recuperación.	Asociaciones: CASSIPOEUREO ELLIPTICAE-RYANYETUM SPECIOSAE, OSSAEO SESSILIFOLIAE-ANAXAGORETUM PHAEOCARPAE, y MALPIGHIO GLABRAE-CESPEDESSETUM MACROPHYLLAE.
ZHC	Usos: Preservación, investigación, recuperación, recreación, educación y cultura.	Fondos blandos y Formaciones coralinas incipientes Bosque secundario y zonas de cultivo sobre colinas bajas volcánicas.
ZAD Mar	Usos: Investigación, recuperación, recreación, educación y cultura.	Fondos rocosos, Formaciones coralinas incipientes (Parches coralinos), Fondos blandos y Columna de agua.
ZAD Tierra	Usos: Investigación, recuperación, recreación, educación y cultura.	Bosque secundario y zonas de cultivo sobre depósitos recientes y terrazas, Bosque secundario y zonas de cultivo sobre colinas bajas volcánicas, Playas arenosas y Playas rocosas.
ZA	Usos: Investigación, recuperación, recreación, educación y cultura.	Fondos blandos y Columna de agua

Fuente: Elaboración a partir de Unidad de PNN de Colombia. 2010. Estudio de Capacidad de Carga Ecoturística del PNN-G. Bogotá, Colombia.

ii) Clima: La humedad relativa promedio es superior al 90% y la temperatura media anual del aire de 26°C, con pocas variaciones intranuales³⁷.

iii) Geología³⁸: La máxima elevación topográfica de la Isla Gorgona corresponde al Cerro La Trinidad, con 338 m.s.n.m., mientras que la isóbata más profunda es de 120 m, al noroccidente de la misma (ver figura 3.4.)³⁴. Y su nivel de profundidad alcanza los 200 m en el área marina, es decir, que su promedio es de 150 m (ver anexo 6).

la nutrición de las plantas. La nutrición vegetal depende básicamente de los nutrientes aportados por la biomasa animal y vegetal, almacenada paulatinamente en el perfil orgánico de estos bosques húmedos y muy húmedos del trópico (Chamorro, 1990).

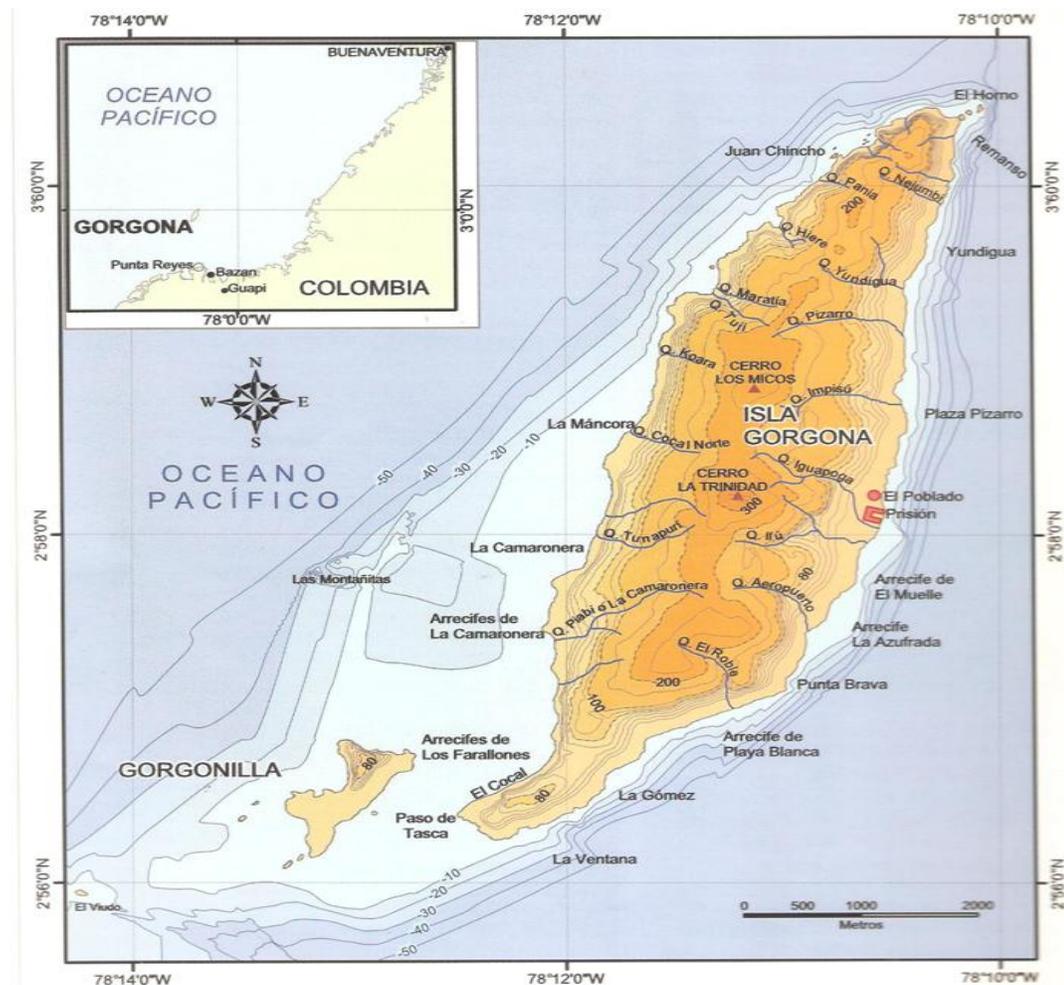
³⁶ Chamorro, C. 1990. Geología y Suelos. En: Biota y Ecosistemas de Gorgona. Bogotá: Aguirre, J. Rangel-CH O. (Eds.). Fondo FEN, 1990.

³⁷ Localizada en la región ecuatorial de bajas presiones atmosféricas, dentro de la Zona de Convergencia Intertropical que condiciona el régimen climático, el PNN-G se caracteriza por una alta pluviosidad, que oscila entre 4164 y 8176 mm anuales (según datos entre 1986 y 1999 de la estación meteorológica de IDEAM – Isla Gorgona), algo superior a la de la costa adyacente. Estos valores son debidos probablemente a la influencia de la masa ecuatorial pacífica y a las condiciones locales de circulación relacionadas con las características topográficas de la isla (Rangel y Rudas, 1990). Se observan también dos épocas climáticas, una lluviosa entre mayo y octubre, seguida por una de menores precipitaciones entre diciembre y febrero (según los datos de la estación IDEAM). Los vientos son, por lo general, suaves y de dirección variables, con predominancia de los componentes del sur (INVEMAR, 2001.)

³⁸ Las características geológicas de Gorgona, en particular su petrografía, indican que su origen es volcánico. La mayor parte de la isla está constituida por rocas extrusivas e intrusivas (Wirtki, K. 1963). La presencia de komatiitas, un tipo de roca volcánica ultramáfica producida por el enfriamiento rápido del magma primario que al contacto con el agua se convierte en basalto durante el ascenso y caracterizadas por la importante concentración de magnesio (Arndt, N.T., A.C. Kerr y J. Tarney. 1997). Revela que el origen primario de la isla ocurrió en el Mesozoico superior o Terciario inferior (Echeverría, L. M. 1982). y que estuvo asociado al derrame de lavas (Llinás, R., J. Pinto, F. Peña y F. Caro. 1990.)

La isla está conformada por una serie de bloques levantados e inclinados cuya secuencia se repite en los flancos oriental y occidental, delimitados a lo largo del eje central de la isla en sentido NE por una falla principal denominada “Falla de Tarzán”³⁹.

Figura 3.4. Ubicación y Descripción General de la porción terrestre del PNN-G.



Fuente: Gorgona Marina, 2001.

iv) Régimen hidrográfico

Las mareas en esta región del Pacífico tienen una amplitud considerable, con rangos máximos de 5 m y mínimos de hasta 0,6 m (IDEAM, 2000). Son de tipo semidiurno, o

³⁹ Acevedo, C. Beltrán, B. Caicedo, R. 2004. Plan Básico de Manejo 2005-2009. Parque Nacional Natural Gorgona. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Dirección Territorial Suoccidente. Cali, Valle del Cauca.

sea que el ciclo mareal se repite completamente dos veces en algo más de 24 horas, alternando dos mareas altas y dos bajas⁴⁰.

3.1.1.3. Subzona Emergida (ver anexo 7)

i) Vegetación Intervenida⁴¹

Se distinguen dos zonas: zonas de cultivo y de vegetación secundaria. También se encuentran comunidades de plantas pioneras sobre las playas, compuestas por las especies *Canavalia marítima* y *Vigna peduncularis* (LEG Papilionoideae). Además, en el camino al Alto de los Micos son característicos los matorrales densos de *Clidemia capitellata* var. *dependens* (Melastomataceae)⁴².

ii) Zona de Vegetación Natural

En Gorgona se ha observado una clara diferenciación de dos estratos arbóreos en la vegetación, lo que ha permitido catalogarla como de tipo “selvática”.

iii) Fauna

Actualmente el Parque cuenta con inventarios de especies más o menos concluyentes en cuanto a la fauna terrestre de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), sin embargo en lo que se refiere a la fauna de invertebrados es poco lo que se conoce⁴³.

⁴⁰ Mareas de máxima amplitud se alternan semanalmente con las de estrecho rango. En las playas de poca inclinación, como en la que se halla en frente de El Poblado, durante la bajamar quedan al descubierto amplias franjas de playas (de hasta 400 m de ancho) que permanecen sumergidas durante la pleamar. Las corrientes de marea se dejan sentir particularmente fuerte en algunos sectores como en el extremo norte de Gorgona. La circulación de las masas de agua superficiales en el Pacífico colombiano es parte del sistema anticiclónico de corrientes del Pacífico oriental, cuyos principales componentes en el hemisferio norte son las corrientes de California y Ecuatorial Septentrional y en el hemisferio sur las corrientes del Perú y de Humboldt. En el área de Gorgona el patrón general está dominado por un remolino ciclónico de forma elíptica que se desarrolla frente a las costas colombianas conocido como la corriente diclónica de Panamá, cuyo componente en dirección norte, alimentado en parte por un brazo desprendido de la corriente del Perú, constituye la denominada corriente de Colombia (Wirtki, K. 1963).

⁴¹ Resultante principalmente como herencia de la época del penal y en menor medida por claros formados por la caída de árboles y derrumbes en zonas pendientes.

⁴² Acevedo, C. Beltrán, B. Caicedo, R. 2004. Plan Básico de Manejo 2005-2009. Parque Nacional Natural Gorgona. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Dirección Territorial Suoccidente. Cali, Valle del Cauca.

⁴³ **Invertebrados:** Andrade (1990) reporta 13 especies de mariposas (Lepidoptera: Rhopalocrea) y Andrade *et al.* (1990) trabajando con la antropofauna asociada al suelo reportaron representantes de Aracneida (2 familias), Coleoptera (8 familias), Collembolla (8 familias), Dermaptera (1 familia), Diplura (1 familia), Díptera (5 familias), Hemiptera (1 familia), Hymenoptera (2 familias), Isoptera (1 familia), Odonata (1 familia), Orthoptera (2 familias) y Thysanura (1 familia). En un estudio preliminar sobre escorpiones (Chelicerata) en Gorgona, Lourenco y Flores (1989) reportan dos especies de la familia Buthidae, *Ananteris Gorgonae* y *Tutyus asthenes*, la primera nueva para la ciencia (no existen estudios que permitan definir si es endémica para la isla). Baena y Alberico (1991) reportan 60 especies de hormigas pertenecientes a 6 subfamilias neotropicales de Formicidae, muchas de las cuales corresponden a nuevos registros para el occidente colombiano. **Herpetofauna:** Entre los anfibios Castro (1987) reporta en el Parque las especies *Caecilia nigricans* (ciegas o tatacoas, familias Caeciliidae), *Bolitoglossa biseriata* y *Oedipina complex* (salamandras, Plethodontidae), *Bufo Tuphoni* y *Atelopus*

iv) Morfología

Esta se encuentra dominada por una cadena montañosa central que alcanza una máxima altitud en el cerro la trinidad como se mencionó anteriormente, cuyas laderas son de pendientes pronunciadas y se precipitan sobre la costa con acantilados rocosos. Una tercera parte del litoral de Gorgona corresponde a acantilados casi verticales expuestos a la acción del mar en tanto que el resto son playas de cantos rodados o arena y pequeños deltas de relieve plano antepuestos a la morfología quebrada de las formaciones rocosas⁴⁴.

v) Hidrografía

La elevada pluviosidad garantiza la disponibilidad permanente de agua dulce en la isla en al menos 15 quebradas que recorren sus laderas y al menos otras 70 quebradas poseen caudal durante la época más lluviosa (ver figura anterior 3.4.). Además de esto la calidad de sus aguas se encuentra desde niveles aceptables hasta óptimos (ver anexo 8).

elegans (sapos, Bufonidae), *Epipedobates boulengeri* (ranita venenosa, Dendrobatidae) y *Eleutherodactylus gularis* (Leptodactylidae). En cuanto a los reptiles se ha reportado la babilla *Caiman sclerops chiapasius*, único representante de la familia Crocodylidae en el Parque, que se encuentra principalmente en las lagunas La Cabrera o Ayantuna y Tunapari, y en la quebrada La Camaronera. La familia Iguanidae es la mejor representada entre los saurios del Parque con 9 especies, 6 del género *Anolis*, entre ellos el endémico *A. gorgonae*, la iguana *Iguana iguana*, el Jesucristo *Basiliscus galeritus* y el lagarto lobo *Enyalioides heterolepis*. Otros saurios presentes pertenecen a las familias Gekkonidae (5 especies), Teiidae (2 especies) y Gymnophthalmidae (2 especies). Entre las serpientes se encuentran la serpiente 10 especies de cazadoras (Colubridae, e.g. la chonta *Clelia clelia*), la boa *Boa constrictor* (Crotalidae). También se encuentran las tortugas *Kinosternon leucostomum* (Kinosternidae) y *Pseudemys scripta* (Emydidae). **Avifauna:** En 1990 Ortiz realizó un trabajo sobre la comunidad aviaria de Gorgona registrando un total de 154 especies en 43 familias, de las cuales 13 son residentes (8,4%), 9 son terrestres y 4 son marinas. Entre las aves residentes están el águila cangrejera *Buteogallus anthracinus* (familia Accipitridae), el chamón *Crotophaga sulcirostris* (Cuculidae), los colibríes *Florisuga mellivora* y *Amazilia tzacatl* (Trochilidae), el hormiguero *Thamnophilus punctatus gorgonae* (Formicariidae), el atrapamoscas *Tyrannus melancholicus* (Tyrannidae), los mieleros, *Coereba flaveola gorgonae* y *Cyanerpes cyaneus gigas* (Coerebidae) y el Azulejo *Tangara Lavinia* (Thraupidae)⁴³. **Mastofauna:** En el parque se encuentran 14 especies de murciélagos. Otras especies de mamíferos presentes son la subespecie endémica de rata espinosa *Proechimys semispinossus gorgonae* (Rodentia), el mono cariblanco *Cebus capuccinus curtus*, con grupos establecidos en Gorgona, el perico ligero o perezoso de tres dedos *Bradypus variegatus* registrado tanto en Gorgona como Gorgonilla. Por otra parte existen dos especies invasoras, la rata común de origen asiático *Rattus rattus* y el ratón casero *Mus musculus*⁴³. **Especies Dulceacuícolas:** Las quebradas de la isla son de aguas claras básicas y desembocan en su mayoría en las playas arenosas, permitiendo el intercambio de agua y organismos marinos en su desembocadura, pero sin la presencia de especies realmente estuarinas. En Gorgona se encuentra la especie de cangrejo de agua dulce endémico *Hipolobocera gorgonensis* (Pseudothelphusidae). Por otra parte, en las quebradas de la isla se han reportado dos especies de peces estrictamente dulceacuícolas *Hemieleotris latisfaciatus* y *H. laevis*, además de algunas especies de peces de origen marino Eleotridae, Mugilidae, Gobidae, Trychomycteridae, Gobiesocidae, Gerridae, Engraulidae, Ariidae, Polynemidae y Mugilidae (Rubio, E. A.; Gutiérrez, B. Franke, R. 1987)

⁴⁴ INVEMAR. 2001. GORGONA MARINA. Contribución al Conocimiento de una Isla Única. Serie de Publicaciones Especiales N° 7. Santa Martha. Colombia.

3.1.1.4. Subzona de Bajamar y terraza arrecifal

i) Comunidades Costero-marinas

“Tenemos en la costa Pacífica cinco ecosistemas marinos costeros estratégicos: manglares, arrecifes de coral, pastos marinos, fondos blandos y ecosistemas de playa. Los manglares son recursos intangibles en Colombia y en términos de área, es muy importante ya que es dominante en toda la costa Pacífica de Colombia”⁴⁵.

De las comunidades coralinas; puede decirse que estudios realizados durante varios años en el área muestran que Isla Gorgona, posee algunos de los arrecifes coralinos más desarrollados y, que alojan las comunidades de organismos más diversas del Pacífico americano”⁴⁴.

Estos ecosistemas estratégicos mencionados; arrecifes de coral y de manglar, se encuentran dentro de las metas de conservación priorizadas por el INVEMAR (ver anexo 9), y aunque en dichas metas, no se tiene un alto porcentaje de conservación para el caso de los manglares en comparación con otros ecosistemas de Gorgona, en el contexto regional más inmediato, a nivel de Unidad de Manejo Integrado Guapi-Iscuandé, se identifican cuatro formaciones vegetales bien definidas y diferenciadas en términos de las condiciones biofísicas y climáticas in situ, entre las cuales se encuentra el Bosque de manglar, además de la fase de transición diferenciable: Bosques de manglar a guandal, donde se resalta el hecho de que en los últimos 27 años se han perdido 13.712,24 Ha (4,7% respecto al área actual) de manglares en el Pacífico colombiano, debido principalmente a las actividades humanas como camaronicultura, cultivos de coco, palmito, arroz y desarrollos turísticos, entre otros⁴⁶.

ii) Tortugas marinas

Las tortugas marinas son longevas y altamente migratorias; al igual que las serpientes de mar, son los últimos reptiles que habitan los océanos de la Tierra. Hasta el momento se conocen ocho especies de tortugas marinas en el planeta, dos de ellas con distribución restringida. De las restantes, cinco se encuentran en el Pacífico Americano, excepto la tortuga verde del Atlántico, para lo cual se considera a la tortuga negra como representante de esa filogenia en el Pacífico.

Las especies registradas en Gorgona son:

- a) *Caretta Caretta*
- b) *Eretmochelys imbricata*
- c) *Lepidochelys olivácea*
- d) *Dermochelys coriácea*

⁴⁵ Cpps (Comisión Permanente del Pacífico Sur). 2011. Taller Regional sobre Metodologías para la Valoración económica de los servicios ambientales de ecosistemas marino-costeros. Guayaquil, Ecuador.

⁴⁶ INVEMAR-CORPONARIÑO, IIAP. 2001. Formulación del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera para el Complejo de Las Bocanas de Guapi-Iscuandé Fase I - Caracterización y Diagnóstico. Santa Martha, Colombia.

e) *Chelonia agassizii*

iii) Aves marinas y playeras

La relativa cercanía del PNN-G a la costa y su posición en una de las rutas utilizadas por las aves migratorias, permiten que un visitante paciente tenga la oportunidad de observar la mayoría de ellas.

De acuerdo con la estacionalidad de su presencia, las aves marinas registradas en Gorgona pueden subdividirse en seis categorías: Anidantes, migratorias-transeúntes, migratorias-residentes de invierno, visitantes oceánicas, visitantes de la costa y accidentales⁴⁷ (ver anexo 10).

iv) Morfología

La erosión de las estructuras coralinas que franjean el litoral del sector oriental de Gorgona, aporta en buena medida los sedimentos que constituyen las playas de ese sector, de tonalidad clara, mientras que los depósitos de playas del costado occidental son predominantemente litoclásticas, con una coloración característica gris oscura⁵⁰

v) Acantilados Rocosos

Es un ecosistema abundante en todo el borde costero de la isla, principalmente en las zonas de fuerte oleaje. Dicha macrounidad incluye rocas consolidadas formando paredes verticales que caen directamente al mar o pueden estar separadas de él por playas de varios tipos. La mayoría de estos acantilados en Gorgona están constituidos por rocas volcánicas muy duras, básicas o ultrabásicas. El oleaje choca fuertemente contra los acantilados a diferentes niveles de altura durante la pleamar. Las principales localidades donde se encuentran acantilados en la isla de Gorgona son El horno, Yundigua, Playa Blanca, La Ventana y Gorgonilla. Este hábitat es común en la isla, presentando condiciones que favorecen la presencia de un número relativamente importante de especies. Hasta el momento se han registrado 29 de especies de moluscos asociados, 22 gasterópodos y 7 bivalvos⁵⁰.

vi) Playas Rocosas

Este ecosistema de difícil definición y delimitación se caracteriza por la existencia de rocas en diferentes estados de fragmentación y en proceso de meteorización (que es muy lento en la isla de Gorgona). Pueden constituir desde playas estrictamente rocosas con bloques de varios tamaños (1 m a 50 cm), cantos rodados (entre 10 a 5 cm) o gravas (entre 5 y 2 cm), localizados sobre plataformas que pueden ser también rocosas o de otros sustratos como playas arenosas calcáreas, silíceas o mezcladas y también con aportes de fango pero con clara predominancia de material rocoso. Es el ecosistema más frecuente a todo lo largo del borde de la isla en áreas con fuertes acción del oleaje, pero también en zonas más tranquilas. Ocupan zonas medias con

⁴⁷ INVEMAR. 2001. GORGONA MARINA. Contribución al Conocimiento de una Isla Única. Serie de Publicaciones Especiales N°7. Santa Martha. Colombia

respecto a la marea, situadas generalmente al pie de un acantilado y son seguidas hacia el mar por playas arenosas. Las principales localidades de la isla con dichos ambientes son: Yundigua, La Azufrada, Playa Blanca, La Ventana, El Coca, Estrecho de Tasca y Gorgonilla. Este hábitat presenta una alta diversidad de especies y abundancia de moluscos de todos los grupos. Así pues estas playas constituyen un ambiente vital para organismos importantes en el PNN-G, como es el caso de los cangrejos⁵⁰.

vii) Playas Arenosas

Este hábitat ha sido considerado como el área comprendida entre la línea de marea alta extrema (conocida localmente como puja o marea viva) y la línea de marea baja extrema, donde hay una clara separación de la vegetación terrestre por acumulación del material vegetal y de otros tipos depositados por la acción del mar, hasta las zonas arenosas que, aunque permanecen sumergidas una gran parte del tiempo, emergen durante las mareas bajas extremas, quedando expuestas a condiciones aéreas en algún momento del año. En la isla, estas playas arenosas están constituidas comúnmente por restos de esqueletos coralinos de entre 2 y 5 cm, mezclados con arenas calcáreas o silíceas de mediano (2 a 5 mm de diámetro) a pequeño tamaño (menos de 1 mm), pero también pueden tener infiltraciones de limos y arcillas provenientes de los suelos terrestres aportados por la escorrentía⁴⁸.

viii) Isla-Barrera

A lo largo de toda la costa baja se presenta un cinturón de islas-barrera, es decir cuerpos de arena separados por bocanas o estuarios asociados a la desembocadura de los principales ríos. La longitud de estas barras varía entre 3 y 10 km, con un ancho promedio de 1 km y elevaciones que no superan 1.5 m por encima del nivel de marea alta. Muchas de las islas han venido degradándose severamente, en razón de las fuertes corrientes mareales que se suceden en las bocanas.⁴⁹

ix) Zonas de Mangle

Se encuentran densamente distribuidas en la parte trasera de las islas-barrera. Se presenta a manera de franja cuya amplitud puede variar desde unos escasos metros, hasta más de 11 km como ocurre en la zona de la protuberancia del Patía. El manglar tiene gran importancia, porque sus raíces actúan como retenedoras de sedimentos que contribuyen al avance o acreción del borde costero⁵².

x) Zonas Coralinas

Los arrecifes coralinos se encuentran principalmente de lado oriental de la isla. La mayor parte son arrecifes de borde caracterizados por poca profundidad, aguas relativamente turbias y cuatro zonas más o menos bien definidas: i) Trasarrecife (zona

⁴⁸ INVEMAR. 2001. GORGONA MARINA. Contribución al Conocimiento de una Isla Única. Serie de Publicaciones Especiales N° 7. Santa Martha. Colombia

⁴⁹ Acevedo, C. Beltrán, B. Caicedo, R. 2004. Plan Básico de Manejo 2005-2009. Parque Nacional Natural Gorgona. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Dirección Territorial Suoccidente. Cali, Valle del Cauca.

del arrecife ubicada en la parte más cercana al borde costero) presenta un alto porcentaje de arena, con colonias coralinas de *Pocillopora* y *Psammocora* dispersas y acumulación de material calcáreo muerto y concrecionado, formando en algunos casos una banqueta levantada sobre la arena. La profundidad de esta sección varía entre 1,5 y 3,5 m dependiendo de la marea; ii) Plataforma-cresta (ocupa la parte central), es la zona de mayor cobertura coralina y con el número más alto de especies de coral, con dominancia de especies del género *Pocillopora*. La profundidad varía entre 0,5 y 3 m (dependiendo de la marea) y la cresta puede quedar a muy poca profundidad en mareas bajas, llegándose incluso a exponer en algunas mareas extremas, lo cual puede ocasionar mortalidad coralina o blanqueamiento por elevación de la temperatura del agua; iii) Frente arrecifal (la parte que da el frente al mar), con un aumento gradual de profundidad (desde 1 hasta 4 m en marea baja, pero pudiendo llegar a 8 m durante las mareas altas), disminución progresiva de la cobertura de corales ramificados y abundancia de corales masivos y iv) Talud arrecifal, que se profundiza rápidamente (entre 4 y 12 metros dependiendo de la marea) y presenta una disminución importante de la cobertura coralina, con restos de esqueletos coralinos dispersos sobre el fondo arenoso⁵⁰

En términos generales, las comunidades y arrecifes coralinos de Gorgona poseen una baja riqueza de especies coralinas y presentan una alta dominancia por parte de unas pocas de ellas. De un total de 37 especies de corales zooxantelados presentes en el Pacífico oriental tropical, sólo 21 especies (57%) se encuentran en el Pacífico Colombiano y de éstas, tan sólo 18 (49%) han sido registradas para Gorgona. Sin embargo, Gorgona presenta la mayor riqueza de especies de corales de cualquier localidad en el Pacífico colombiano y posee tan sólo cinco especies menos que la localidad con el mayor número de especies de corales en el Pacífico oriental tropical. Se encuentran arrecifes coralinos en La Azufrada, El Aeropuerto y Playa Blanca. Fondos coralinos en forma de parches o colonias aisladas se observan en El Horno, Yundigua, El Muelle, La Ventana, Paso de Tasca y Gorgonilla. Los arrecifes coralinos son un ecosistema que presenta una alta diversidad de moluscos⁵¹.

Tabla 3.2. Lista de especie de corales scleractíneos zooxantelados más abundantes y comunes registrados para la Isla

Especie	Abundancia
<i>Pocillopora damicornis</i>	Abundante
<i>Pocillopora elegans</i> Dana	Abundante
<i>Porites lobata</i> Dana	Común
<i>Psammocora Stellata</i>	Abundante
<i>Pavona clavus</i> (Dana)	Común
<i>Pavona varians</i> Verrill	Abundante

⁵⁰ INVMAR. 2001. GORGONA MARINA. Contribución al Conocimiento de una Isla Única. Serie de Publicaciones Especiales N° 7. Santa Martha. Colombia

⁵¹ Glynn, P. W. y J. S. Ault. 2000. A biogeographic analysis and review of the far eastern Pacific coral reef region. *Coral Reefs*. 19: 1-23.

Pavona gigantea Verrill	Común
-------------------------	-------

Fuente: Gorgona Marina, 2001.

xi) Zonas Sumergidas No Coralinas

A lo largo del borde coralino se encuentran sustratos arenosos o rocosos permanentemente sumergidos. Los fondos arenosos están constituidos por arenas silíceas finas, enriquecidas con arenas gruesas coralinas y con materia orgánica, formando películas en la superficie. Los moluscos que habitan en este sustrato son bivalvos que viven enterrados, exponiendo sólo las terminaciones de los sifones. También es posible encontrar pulpos en este hábitat. Los fondos rocosos sumergidos presentan frecuentemente octocorales. Los moluscos viven sobre o debajo de las rocas, o asociados a los octocorales o a sus bases concrecionadas⁵².

3.1.1.5. Subzona Marítimo Costera – Fondo Marino

i) Comunidades Marinas Bentónicas

Entre las comunidades relacionadas con fondos marinos, las de los fondos blandos y los litorales rocosos son las más ampliamente distribuidas, en cuanto al área potencial dentro del Parque, en comparación con las comunidades coralinas y octocorales (ver anexo 11).

Tabla 3.3. Comunidades bentónicas

Peces asociados al fondo marino	Especie (nombre común)/Orden	Características
Tiburones	El tiburón aletinegro y el tiburón arrecifal.	Estos tiburones son de tallas medianas, ya que no sobrepasan en ningún caso los 2,5 m de longitud total.
	La tintorera	Registrada durante la época del penal pero ahora considerada una especie rara. Aparentemente, las aguas turbias alrededor del penal como consecuencia de las perturbaciones ocasionadas por la tala y siembra, favorecieron la presencia de esta especie, más característica de las desembocaduras de los ríos; una vez se redujeron la erosión y los aportes de sedimentos al mar la tintorera se alejó.
	La vieja	Es un tiburón pequeño, que por sus dientes sin cúspides y organizados como adoquines, se nombra así por los pescadores.
Peces Catifa	El orden Rajiformes	La raya bagra Un enorme pez que tiene importancia en la pesca artesanal de los alrededores de

⁵² Acevedo, C. Beltrán, B. Caicedo, R. 2004. Plan Básico de Manejo 2005-2009. Parque Nacional Natural Gorgona. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Dirección Territorial Suoccidente. Cali, Valle del Cauca

			Gorgona.
		La raya gurupacha	se reconoce por sus pecas blancas sobre fondo negro y porque salta sobre el agua
		La manta barrial	no alcanza el metro de envergadura y aparece de forma ocasional en Gorgona durante sus migraciones a lo largo de las costas tropicales americanas del Pacífico
		La manta diablo o mantarraya	Es, al igual que el tiburón ballena, otro pacífico coloso de hasta siete metros de ancho, de hábitos planctófagos y completamente desligada del fondo del océano.
Peces óseos bentónicos	Órdenes Elopiformes y Anguilliformes	Lisón (familia Elopidae)	Crece un poco menos del metro y es un conspicuo depredador de las aguas cercanas a las costas; sin embargo, su importancia directa para el hombre no es muy alta, en especial por sus numerosos huesos intermusculares, vulgarmente espinas.
		Zafiro (familia Muraenesocidae)	Es una enorme anguila de fondos blandos que sobrepasa los dos metros y que en la isla es capturada en dos patrones distintos de coloración, plateado y dorado
		Morenas (familia Muraenidae)	Suelen habitar en las oquedades de los fondos duros y, en algunos casos, constituyen cierto peligro para los usuarios de las aguas costeras por sus poderosas dentaduras.
	Orden Ophidiiformes	La merluza	La más robusta del grupo y uno de los principales recursos pesqueros de la isla. Crece hasta un metro, pesa más de ocho kilogramos y es capturada con frecuencia por los pescadores artesanales de la región por medio de espineles
Orden Mugiliformes	Las lisas	Son peces óseos, donde las especies más importantes son las lisas blancas cuyas tallas van de 50 a 90 cm.	

Fuente: Gorgona Marina, 2001.

ii) Morfología

Los fondos marinos que circundan la Isla, de acuerdo con los perfiles batimétricos realizados en los últimos años, revelan un relieve acorde con los rasgos morfológicos generales de las islas, con tendencia a presentar pendientes fuertes, especialmente hasta la isóbata de 50 m a lo largo del eje central en sentido NE. La naturaleza del material geológico parental, las características texturales del fondo marino guardan estrecha relación con el régimen de turbulencia del agua y presencia local de aportes

terrágenos y de formaciones de coral. Los sedimentos más finos se encuentran en el sector central del costado oriental de Gorgona en inmediaciones del Poblado, donde el relieve poco quebrado, la desembocadura de algunas quebradas y la poca energía del oleaje propician la acumulación de arenas finas, la mayoría de ellas litoclásticas. Arenas litobioclásticas de grano medio (de origen coralino y rocoso) mezcladas con gravas y cantos rodados, constituyen el sustrato predominante de las playas y fondos sublitorales del costado oriental de la isla, pero en el sector suroriental el componente bioclástico es mayor debido a la presencia en dicha área de formaciones coralinas antepuestas a la línea de costa. Arenas de grano grueso mezcladas con cascajo bioclástico son el tipo de sustrato sedimentario que predomina en los fondos alrededor de las islas, hasta los 30 m de profundidad. Por debajo de esta cota las fracciones finas se van haciendo cada vez más importantes, hasta que a profundidades por debajo de 40-50 m los fondos adquieren una naturaleza lodosa, especialmente en el costado oriental⁵³.

3.1.1.6. Subzona Marítimo Costera - Superficie marina

i) Comunidades Planctónicas Marinas

Fitoplancton

En el Parque Gorgona se conoce un total preliminar de 427 especies en 117 géneros, de las cuales el 55% son diatomeas (Bacillariophyta), el 33% dinoflagelados (Pyrrophyta) y el 12% restante algas pardas (Cyanophyta), verdes (Chlorophyta), rojas (Crysochyta), verde-azules (Cryptophyta) y silicoflagelados (Distyochophyta)⁵⁴.

Zooplancton

Se conoce la presencia de 96 familias en 24 grupos zooplanctónicos, entre los que se destacan en orden de abundancia: Quetognatos, thaliáceos, copépodos y sifonóforos. Otros grupos registrados son las hidromedusas, poliquetos, decápodos, ostrácodos, anfípodos, estomatópodos, cirrípedos, isópodos y eufasiáceos (crustáceos), pterópodos, cefalópodos (moluscos), apendicularios (tunicados), tintínidos y foraminíferos⁵⁵

En los trópicos no se produce ningún tipo de picos de explosiones demográficas del plancton, por la estabilidad de las condiciones oceanográficas durante todo el año, dichas condiciones las veremos más adelante, además es más difícil que se sucedan mareas rojas.⁵⁶

⁵³ INVEMAR. 2001. GORGONA MARINA. Contribución al Conocimiento de una Isla Única. Serie de Publicaciones Especiales N° 7. Santa Martha. Colombia.

⁵⁴ Soto, P.A. Sánchez, S.L. Fernández, C.E. Comunidades Plantónicas Marinas. En: INVEMAR. 2001. GORGONA MARINA. Contribución al Conocimiento de una Isla Única. Serie de Publicaciones Especiales N° 7. Santa Martha. Colombia.

⁵⁵ Soto, P.A. Sánchez, S.L. Fernández, C.E. Comunidades Plantónicas Marinas. En: INVEMAR. 2001. GORGONA MARINA. Contribución al Conocimiento de una Isla Única. Serie de Publicaciones Especiales N° 7. Santa Martha. Colombia

⁵⁶ Finchan, A. A. 1987. Biología Marina Básica. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España.

ii) Mamíferos Marinos

En la zona del Parque y áreas adyacentes se han registrado 15 especies de mamíferos marinos: 11 cetáceos y cuatro pinnípedos. Los cetáceos pertenecen a tres familias: Balaenopteridae (Ballenas rorcuales), Physeteridae (cachalotes) y Delphinidae (delfines), mientras que los pinnípedos son todos de la familia Otoriidae. En Gorgona y alrededores confluyen especies típicamente costeras como el delfín nariz de botella y la ballena jorobada, junto con otras eminentemente oceánicas como el cachalote, el delfín común y el calderón gris. Seis especies son exclusivamente oceánicas, dos son costeras y siete son de ambos ambientes o que presentan poblaciones en sectores costeros y oceánicos (ver anexo 12).

El 80% de las especies (12 de 15 registradas) se caracterizan por su presencia transeúnte en el área y sólo tres son residentes regionales o locales, siendo la ballena jorobada la única especie de quien se conoce con certeza su condición de migratoria. Consecuentemente con este patrón transitorio en el sector, la mayoría de especies (11) son raras u ocasionales, aunque varias de éstas alcanzan tamaños de manada de varias decenas de individuos. Sólo cuatro especies (ballena jorobada, delfín moteado, delfín nariz de botella y orca falsa) pueden considerarse comunes en el área, existiendo varios registros a lo largo del año. Únicamente, el delfín moteado se observa con frecuencia durante el año y la ballena jorobada durante el segundo semestre.

iii) Peces marinos

Se conoce un total de 336 especies de peces marinos en la isla y sus alrededores, pertenecientes a 18 familias de peces cartilaginosos y 74 familias de peces óseos.

Tabla 3.4. Peces pelágicos

Peces pelágicos	Ordenes	Especie/Familia	Características
Tiburones	Los Orectolobiformes	El tiburón ballena	El tiburón ballena es un manso gigante tropical cuyas tallas rondan los: 15 m y que, como la mayoría de los enormes animales marinos, se alimentan de los pequeños animales del plancton.
		Tiburón gato	El tiburón gato, se presenta por la necesaria coherencia de mantenerlo cerca de su pariente. De cualquier forma, sus hábitos son muy distintos, pues, a diferencia de la ballena, pasa casi toda su existencia ligado estrechamente al fondo, donde descansa durante el día y del cual obtiene su alimento, grandes moluscos y crustáceos e incluso peces que captura con rápidos desplazamientos. Así mismo, su talla máxima, menos de 5 m, es claramente inferior al del tiburón ballena. Este tiburón parece no mantener poblaciones importantes en

		Gorgona	
	Los Carcharhini-formes	Cazones, tollos y martillos (familia Carcharhinidae), y viejas (familia Triakidae)	Los triákidos son los tiburones más frecuentes y abundantes en la pesca durante casi todo el año en el Parque. Los carcharhínidos abarcan especies de hábitos relativamente pelágicos.
Peces óseos	Beloni-formes	Belonidae y Exocoetidae	Identificados por tener al menos una de las mandíbulas alargadas y sólo un par de narinas
	Perciformes	Los dorados y el suborden Scombroidei	Son conocidos como el orden más rico en especies de todos los vertebrados, aunque el significado real de tal afirmación no es muy claro.

Fuente: Gorgona Marina, 2001.

En cuanto a los principales peces comerciales de Gorgona, estos pueden estar entre 51 especies de peces con características de demersales, pelágicos y con tallas desde 4 a 13 metros, entre los cuales se encuentran los tiburones, rayas, mantas, pargo, entre otros⁵⁷.

3.1.1.7. Ambiente Marino

El interés de la propuesta en caracterizar el medio marino, se debe a; i) la necesidad de comparar éste medio con el medio terrestre, sus estructuras y función de ecosistemas⁵⁸, donde se manifiestan diferencias muy marcadas, las cuales hacen ver la vida en el mar algo más complejo que en la tierra, traduciendo esto a, condiciones más altas de vulnerabilidad, aunque a veces su recuperación ante eventos es más rápida en comparación con el medio terrestre. ii) Y, al hecho de que debe resaltarse la importancia de comprender la dinámica ecológica para efectos del manejo integrado de esta zona costera, con el fin de reconocer el papel de cada elemento en el ecosistema.

⁵⁷ INVEMAR. 2001. GORGONA MARINA. Contribución al Conocimiento de una Isla Única. Serie de Publicaciones Especiales N°7. Santa Martha. Colombia

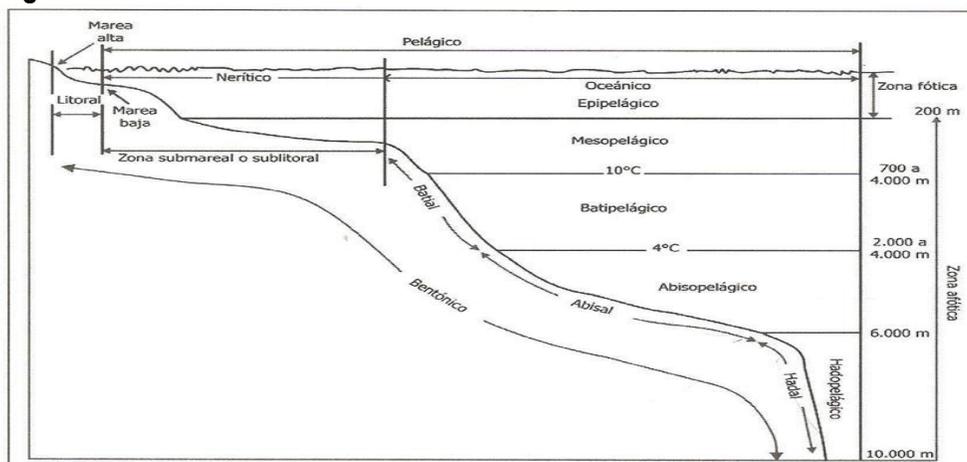
⁵⁸ Mientras los productores primarios terrestres son plantas, los marinos son algas unicelulares. Esto hace que el esfuerzo que tiene que hacer un herbívoro marino sea mucho menor que el de un herbívoro terrestre, lo que posibilita la abundancia de herbívoros marinos de pequeño o muy pequeño tamaño y de vida corta, y con gran potencial reproductor. La no existencia prácticamente de material no digerible en las algas del fitoplancton favorece una gran eficiencia en su digestión y transformación en materia propia por parte de los animales herbívoros. Por otra parte, los animales marinos suelen ser más omnívoros, es decir, menos especializados en la alimentación que los animales terrestres. En el mar no hay tanta especificidad alimentaria, lo que hace que no encontremos ningún grupo equiparable en riqueza de especies a los insectos, pero lo que sí se da, por el contrario, es una mayor variabilidad morfológica y estructural en los animales marinos que en los animales terrestres. (Begon, M.; J. L. Harper & C. R. Townsend. 1998. "Ecología: individuos, poblaciones y comunidades", Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España.)

Entre las diferencias que existen entre el ambiente marino y el terrestre, además de las que se expresarán en el transcurso de la caracterización oceanográfica, para el caso de estudio, son:

- La influencia antrópica es mayor en el ecosistema marino que en el terrestre.
- Las limitadas posibilidades de penetración y afectación al equilibrio ecosistémico, se dan ambiente terrestre, siendo el ambiente marino un ambiente más expuesto a eventos.
- El ambiente marino puede postularse como un mayor atractivo que el ambiente terrestre, pues se pueden implementar diferentes tipos de actividades acuáticas que resultan ser de mucho interés para los turistas.
- El inmenso potencial que representa el ambiente marino para la academia en términos de biodiversidad y existencia de enclaves ecológicos.
- Siendo un mayor atractivo turístico, la conservación del medio marino debe ser prioridad antes que la demanda turística, y para esto es necesario reconocer su funcionamiento.

El medioambiente marino que se caracterizará a continuación corresponde al sistema costero de Gorgona (ver anexo 13). Se distingue en este ambiente, el ambiente pelágico, el cual se corresponde con la columna de agua, del ambiente bentónico, el cual comprende el fondo del mar desde la costa a las zonas más profundas (ver figura 3.5.), que para el caso del área de estudio, la profundidad máxima corresponde a los 150 m.

Figura 3.5. División del Ambiente Marino.



FUENTE: Begon, M.; J.L. Harper & C. R. Townsend. 1988. Ecología: individuos, poblaciones y comunidades. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España.

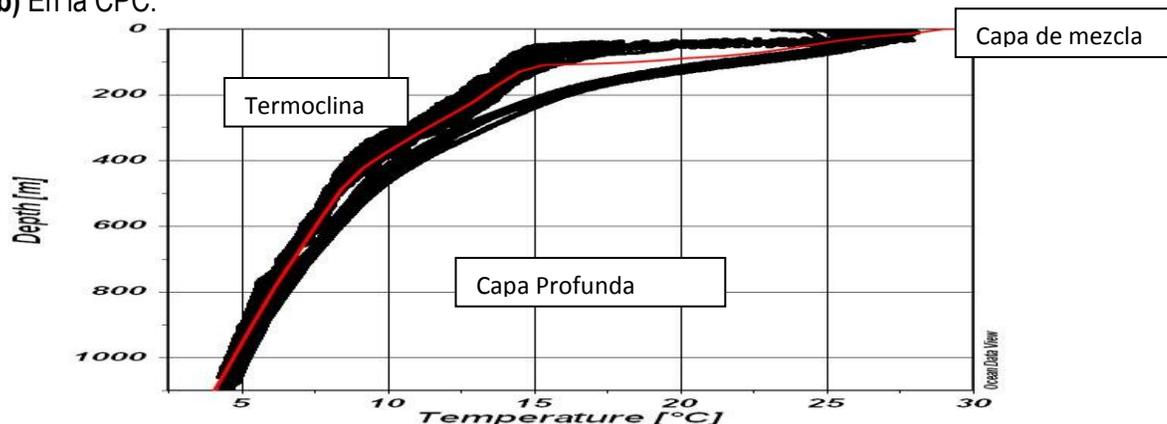
En consecuencia, el área de estudio es la zona epipelágica costera, ya que otra división básica separa el océano abierto (ambiente oceánico), de la zona nerítica (costera), que incluye el fondo marino y la columna de agua que hay entre el punto donde llega la marea y el borde externo de la plataforma continental, y suele presentarse hasta unos

200 m de profundidad, misma profundidad a la cuál llega la zona fótica, es decir, el espacio donde puede realizarse la fotosíntesis. Sin embargo, la productividad primaria como tal, depende no solo de la intensidad de luz recibida, sino de otros factores, como la gravedad, la cual actúa sobre las partículas que contienen los elementos nutritivos necesarios para que las algas realicen la fotosíntesis (básicamente, nitrógeno y fósforo minerales) sedimentándolas, y dejándolas por fuera de la zona fótica, condicionando así en gran medida el funcionamiento del ecosistema marino. Por lo tanto, para el área de estudio, debido a su poca profundidad en comparación con el ambiente oceánico, se esperaría un mayor reciclaje y aprovechamiento de los elementos nutritivos. Sin embargo el ambiente marino en Gorgona se encuentra estratificado⁵⁹.

3.1.1.8. Caracterización oceanográfica de parámetros físico-químicos en el PNN-G

Debido a que el área de caracterización oceanográfica tiene una profundidad máxima de 150 m por tratarse de la zona costera, la estratificación completa, es decir, con delimitación hasta la capa profunda, no se ve reflejada en este medio como si se ve en el medio oceánico, véase la figura 3.6., la línea roja indica el comportamiento promedio, en síntesis, el área de estudio que comprende la zona fótica costera se encuentra delimitada solo por la capa de mezcla y la termoclina permanente⁶⁰.

Figura 3.6. Distribución Vertical de la Temperatura
b) En la CPC.

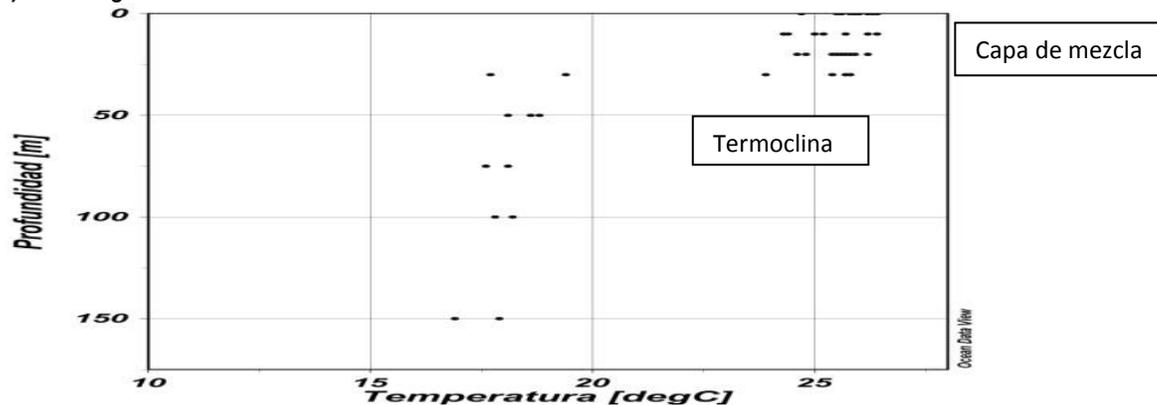


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por el Cccp en 2010

⁵⁹ En las áreas tropicales, como es el caso de Gorgona, la zona fótica es cálida durante todo el año y por consiguiente menos densa, lo cual permite la existencia de una termoclina permanente, evidenciando que no existe mezcla de agua entre ambas zonas, e impidiendo que los nutrientes también puedan mezclarse y alcanzar las capas superiores.

⁶⁰ En la capa superficial, la temperatura se distribuye de manera prácticamente uniforme, conociéndose esta zona como la capa de mezcla, en ella los efectos friccionales son importantes. En el límite de la capa de mezcla aparece una zona de transición más delgada, donde la temperatura cambia rápidamente con la profundidad y se produce los gradientes verticales más marcados de la columna de agua, esta región se conoce como termoclina. Bajo la termoclina, la temperatura cambia suavemente con el aumento de la profundidad. Esta estructura general puede alterarse localmente en función de la circulación de masas de agua (McLellan, H. 1975. Elements of Physical Oceanography. 1ª edición. Ed. Thomas Nelson Ltd. Edimburgo, Reino Unido)

b) En Gorgona.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por el Cccp en 2010

Leyenda

-  Comportamiento promedio de la temperatura en toda la cuenca pacífica
-  Comportamiento de los datos obtenidos dentro de esta cuenca.

En la capa superficial, la temperatura se distribuye de manera prácticamente uniforme, conociéndose esta zona como la capa de mezcla, en ella los efectos friccionales son importantes. En el límite de la capa de mezcla aparece una zona de transición más delgada, donde la temperatura cambia rápidamente con la profundidad y se produce los gradientes verticales más marcados de la columna de agua, esta región se conoce como termoclina. Bajo la termoclina, la temperatura cambia suavemente con el aumento de la profundidad. Esta estructura general puede alterarse localmente en función de la circulación de masas de agua.

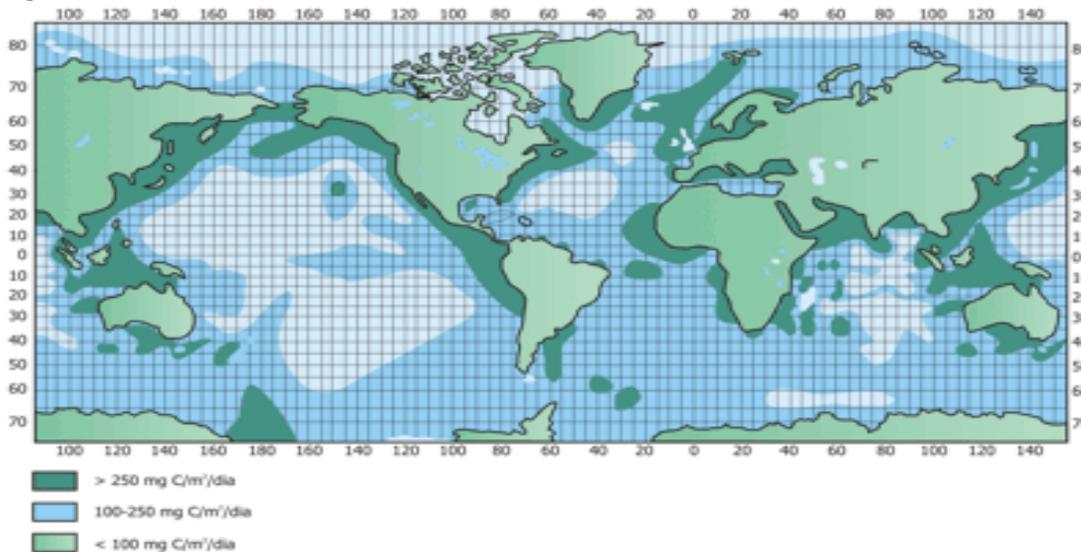
Con el corte vertical del océano, en el caso de estudio, se puede apreciar la ubicación de la capa de mezcla, el grosor y profundidad de la termoclina permanente y la ausencia de capa profunda.

Uno de los factores que influencia la temperatura sobre toda la superficie en el agua de mar es la acción del sol. La luz que llega a la superficie depende de la latitud (la intensidad es máxima en los trópicos y mínima en los polos) y la estacionalidad (mínima en los trópicos, donde la luz incide con parecida intensidad todo el año, y máxima en los polos, que solamente gozan de unos pocos meses de luz). Finalmente también son condicionantes importantes de la luz incidente, los factores meteorológicos, como las nubes, la presencia de polvo en la atmósfera, etc⁶¹. Pero en general, para el caso de estudio, ya que se localiza en el trópico, tiene una intensidad de luz constante y menos intenso que en áreas en estación de verano.

⁶¹ Askren, D. y Badan, A. Conceptos de Oceanografía física. Ed. Instituto Oceanográfico de la Armada. Guayaquil, Ecuador.

Obsérvese en la figura 3.7. que las partes centrales de los océanos son, con diferencia, las de mayor pobreza biológica, y la Cuenca Pacífica, perteneciente al Pacífico Ecuatorial, presenta uno de las partes con mayor producción primaria ($>250\text{ mg C/m}^2/\text{día}$).

Figura 3.7. Producción Primaria en el mundo



Fuente: FAO, tomado de Nybakken, 1993

Tratándose de un enclave ecológico, es necesario entonces, seguir de cerca las condiciones oceanográficas con el fin de garantizar una adecuada protección, donde dichas condiciones han conllevado que en toda la cuenca pacífica como tal se tengan registrados índices altos de producción primaria en medio de los registrados a nivel mundial, sin embargo esto puede traducirse, en dos cosas; mayor potencial pesquero (poca diversidad de especies, pero mayor número de individuos) o mayor biodiversidad.

Las diferentes condiciones oceanográficas y de producción en diferentes ecosistemas planctónicos permite la existencia de varios tipos de redes o cadenas tróficas. John Ryther, por ejemplo, clasificó esquemáticamente las cadenas tróficas planctónicas marinas en 3 tipos⁶²:

1. Las cadenas tróficas planctónicas de sistemas oceánicos son menos productivas, pero tienen mayor número de niveles tróficos, son muy largas.
2. Las cadenas tróficas planctónicas de sistemas costeros son más productiva que las oceánicas, y poseen un número menor de niveles tróficos.
3. Finalmente, las cadenas tróficas planctónicas de sistemas de afloramiento, son las más productivas y las que menor número de niveles tróficos presenta.

⁶² Levinton, J.S. 1995. Marine biology: function, biodiversity, ecology. Oxford University Press, Inc. Nueva York, E.E. U.U

Respecto al área de estudio, éste se encuentra en la clasificación de cadenas tróficas planctónicas de sistemas costeros, donde se puede tener 3 niveles tróficos y se puede alcanzar una producción primaria de 100 g C por metro cuadrado en un año, con una eficacia del 10 % lo que repercute en un potencial de producción pesquera de 340 mg C en un metro cuadrado por año⁶⁴.

Si se tuviera mayor producción primaria y menos niveles tróficos el potencial de producción pesquera sería aún mayor, pero la diversidad sería menor. En este sentido, lo que se conserva en el área de Gorgona, no es cantidad de individuos sino de especies, es decir, este hecho puede explicar en parte la biodiversidad del lugar, donde la estabilidad ambiental y el mantenimiento de la columna de agua estable, favorecen las redes tróficas complejas.

Es necesario entonces, comprender tanto la capacidad de conservación de biodiversidad en el parque, como su vulnerabilidad (reconociendo la producción primaria como la puerta de entrada de energía al ecosistema para que este pueda funcionar). Por ejemplo, gracias a la llegada de eventos climáticos, pueden ocasionarse cambios bruscos en la temperatura del agua, lo cual cambiaría las condiciones oceanográficas del caso de estudio y por ende, su situación marina, pues si bien, los cambios son más bruscos en tierra que en el mar, es en este medio marino, donde existe mayor vulnerabilidad.

i) Salinidad

La salinidad promedio mensual oscila entre 28 y 35 a través del año, pero en ocasiones, tras aguaceros persistentes coincidentes con momentos de calma eólica, suele formarse una capa superficial semidulce de hasta 2 m⁶³.

La salinidad no se considera un parámetro fundamental en la producción primaria, pues a diferencia de los perfiles de temperatura, la salinidad no sigue un curso uniforme con la profundidad. Las variaciones de la salinidad que normalmente ocurren en el océano, no tienen un impacto suficiente en la densidad del agua como para ser más importantes que las variaciones de la temperatura, por lo que es posible encontrar aguas de mayor o menor salinidad en capas superficiales, sin que ocurra una estratificación. Así, las variaciones del contenido de gases disueltos en el agua de mar se deben principalmente a fluctuaciones de la temperatura del agua, debido a que en océano abierto, el efecto de los cambios salinos es muy pequeño⁶⁴. Sin embargo, en casos anormales de salinidad muy alta en las aguas, esto afecta de forma muy negativa al proceso de depuración biológica, ya que el desarrollo de los organismos encargados de convertir la materia orgánica en biomasa depende de las características químicas del

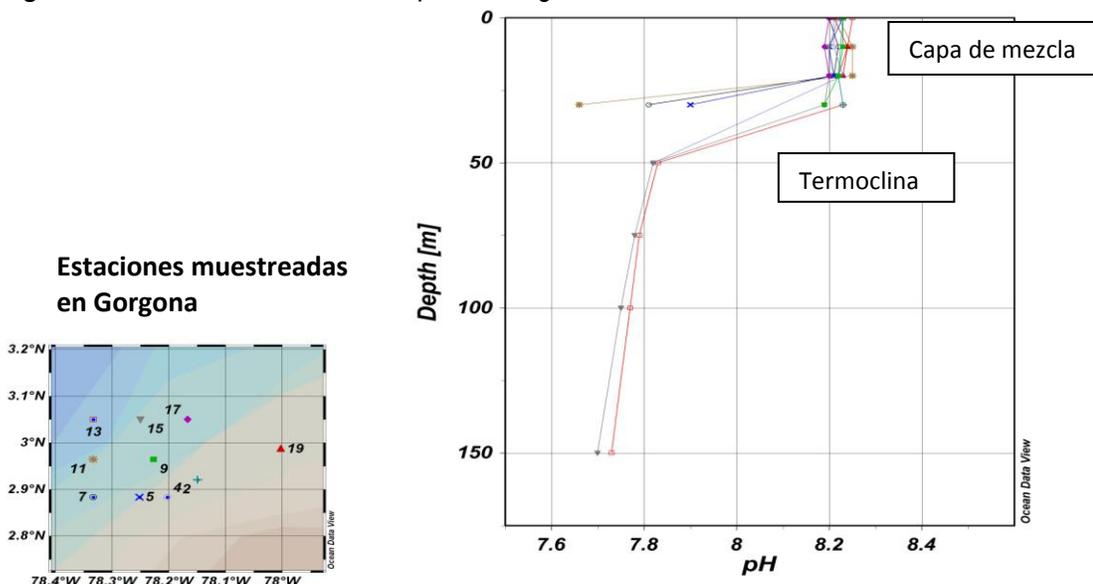
⁶³ Acevedo, C. Beltrán, B. Caicedo, R. 2004. Plan Básico de Manejo 2005-2009. Parque Nacional Natural Gorgona. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Dirección Territorial Suroccidente. Cali, Valle del Cauca.

⁶⁴ Mortimer, C. 1983. Química. Ed. Grupo Editorial Iberoamérica. México

medio⁶⁵. Pero en general para el caso de Gorgona se ha mantenido este parámetro en condiciones normales y relativamente favorables para el proceso de depuración biológica, donde niveles altos de salinidad llegarían a afectar de forma negativa dicho proceso, además de que existen otros parámetros que pueden afectarlo, como el pH.

ii) pH

Figura 3.8. Distribución Vertical del pH en Gorgona



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos aportados por el Cccp en el año 2010.

El valor promedio del pH del agua del mar es de 8.5. El pH está determinado por el equilibrio del ácido carbónico y por la actividad de los microorganismos. Por tanto, si se modifican las entradas de CO₂ a las aguas, la actividad fotosintética o la respiración de organismos heterótrofos, puede producirse un cambio del pH natural. La disolución de contaminantes ácidos (H₂S), de metales alcalinos, etc., alteran también el pH. La depuración de tipo biológico es factible entre valores de pH de 6.5 y 8.0⁶⁸. Para el caso de Gorgona se encuentra en un nivel factible de autodepuración.

iii) Oxígeno disuelto

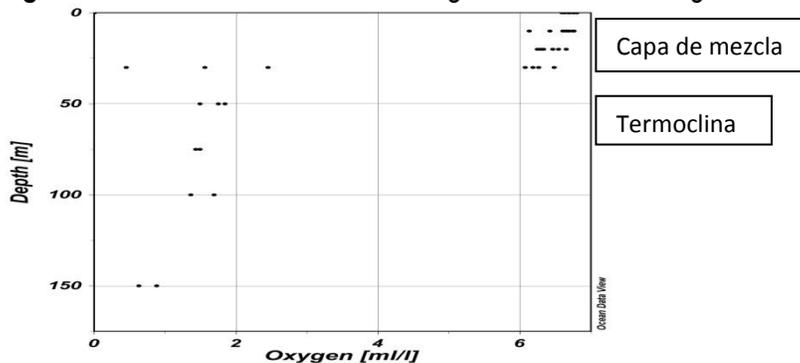
La mayor parte del oxígeno disuelto en el agua de mar proviene de la atmósfera. Los procesos convectivos, originan que el oxígeno disuelto de la capa superficial del océano, se distribuya uniformemente, pero en las aguas más profundas, el mecanismo más eficiente en el transporte de oxígeno, es la circulación, ya sea por corrientes marinas o por masas de agua⁶⁶.

⁶⁵ PERES, J. M. 1980. La polución de las aguas marinas. Ediciones Omega, Barcelona.

⁶⁶ Panzarini, R. 1970. Introducción a la oceanografía general. Ed. Eudeba, Editorial Universitaria de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina

Los cambios de concentración de oxígeno disuelto en el área de estudio, no se debe a la mezcla de agua ya que existe una estratificación, pero si se puede deber a la actividad biológica y reacciones químicas, donde el consumo de oxígeno; se debe principalmente a; la respiración de plantas y animales, y a la oxidación de productos del metabolismo de los organismos vivos, y a sus restos mortales. Y la ganancia de oxígeno; se debe a la fotosíntesis.

Figura 3.9. Distribución vertical del oxígeno disuelto en Gorgona



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos aportados por el Cccp en el año 2010.

En consecuencia, las variaciones observadas en la concentración de oxígeno son principalmente producto de las variaciones de la temperatura del agua, más que de las de salinidad. Donde en las primeras profundidades se tiene mayor intensidad solar posibilitando la fotosíntesis y la ganancia de oxígeno, situación que tiende a presentar un comportamiento descendente a medida que aumenta la profundidad ya que en este punto, la respiración supera la capacidad de fotosintetizar y producir oxígeno. En este sentido, es posible determinar la proporción relativa en que ocurren la respiración y la fotosíntesis.

Debido a esto, el perfil de temperatura guarda su relación con el perfil de oxígeno disuelto, por lo que la distribución coincide con los elementos distinguidos anteriormente en el perfil de temperatura (capa de mezcla y termoclina).

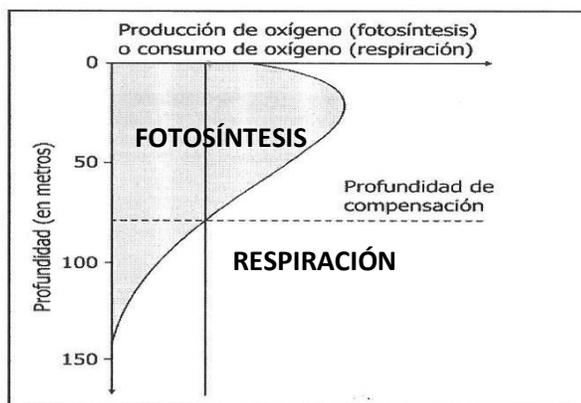
En general, solo la respiración ocurre bajo la capa de mezcla, y en las aguas superficiales las concentraciones de oxígeno son altas, debido al contacto con la superficie del mar y la producción de las algas, lo que provoca que a menudo las aguas se encuentren saturadas (y en ocasiones sobresaturadas) de oxígeno. En la termoclina, las concentraciones de oxígeno declinan debido a que su reaprovisionamiento está inhibido por la ausencia de la mezcla vertical. En la profundidad de la termoclina, se produce un marcado descenso en las concentraciones.

Para la zona de estudio se presentó una capa mínima de oxígeno desde los 30 m hasta los 150 m de profundidad en los que la concentración de este gas es inferior al 2%. Esta capa es hogar de un sinnúmero de organismos, cuya respiración, sumada a la

actividad bacteriana, puede ser la responsable de los bajos niveles registrados de oxígeno. Los descensos más marcados, se presentaron, en las estaciones 5, 7 y 11 a los 30 m de profundidad.

El proceso de respiración puede ocurrir a mayores profundidades que la fotosíntesis, debido a que esta última está limitada por la oferta lumínica del medio. Además de esto, la fijación de nitrógeno también involucra el uso del oxígeno⁶⁷.

Figura 3.10. Profundidad de Compensación



Esquema de la profundidad de compensación. Obsérvese que el mayor nivel de fotosíntesis no se da en la superficie, sino unos metros más abajo. Esto se debe al efecto inhibitorio que tiene la luz directa sobre la mayor parte del fitoplancton.

Fuente: Margaleff, R. 1986. Ecología. 4ª edición. Ed. Planeta, S.A. Barcelona, España

Para la zona de estudio, la cual comprende la zona fótica como tal, el perfil de oxígeno disuelto y de fotosíntesis, pueden presentar un comportamiento contrario, pues hay que tener en cuenta, que dentro de esta zona, por encima de la profundidad de compensación, existe una producción primaria neta, mientras que por debajo existe, un consumo neto, como se aprecia en la anterior figura 3.10.

Básicamente depende de la transparencia del agua, y varía geográficamente, así como también temporalmente. En general, el agua es más clara en mar abierto que en zonas costeras, esto es debido a las actividades antrópicas y a diversos factores físicos⁶⁸. Por ende, tratándose de un área de protección se esperaría que la claridad del agua juegue a favor de la producción primaria, donde se tenga la capacidad de realizar fotosíntesis hasta unos 100 a 150 m como sucede en la zona oceánica. Sin embargo, los registros de la transparencia de las aguas en torno a la Isla (expresada en visibilidad vertical medida en metros con el disco Secchi) oscila a lo largo del año entre 6 y 12 m (8 m promedio anual), con tendencia a ser mayor entre junio y agosto y menor en marzo y

⁶⁷ Panzarini, R. 1970. Introducción a la Oceanografía General. Ed. Eudeba. Editorial Universitaria, Buenos Aires, Argentina.

⁶⁸ Enfield, D. 1976. Manual de Prácticas de Oceanografía Física. Factores que influyen la temperatura. Ed. Instituto Oceanográfico de la Armada, República del Ecuador, Guayaquil, Ecuador.

mayo. El máximo valor registrado a la fecha es de 20 m para el mes de agosto de 1999. Las relativamente reducidas transparencias y salinidad de las aguas que bañan la isla, evidencian la influencia de las copiosas descargas de los ríos de la vertiente del Pacífico que circulan por la Cordillera Occidental⁶⁹.

Además de esto, puede decirse que el área de estudio cumple con los requerimientos metabólicos más elevados. Una biota de agua templada diversificada requiere como mínimo 5 mg L⁻¹ de oxígeno disuelto. En aguas más frías son necesarias concentraciones más altas, mayores a 6 mg L⁻¹. Las aguas superficiales no contaminadas suelen estar bien oxigenadas e incluso sobresaturadas mayores a 7-8 mg L⁻¹ ⁷⁰. Para el caso de Gorgona se alcanza en la superficie marina valores mayores a 6 mg L⁻¹ y menores a 7 mg L⁻¹ siendo un área de aguas tropicales.

iv) Clorofila A

La clorofila A, es el pigmento involucrado directamente en la transformación de la energía lumínica en energía química, las células fotosintéticas casi siempre contienen un segundo tipo de clorofila, la clorofila B y otro grupo de pigmentos llamados carotinoides⁷¹.

Para efectos del presente análisis, se dirigirá el análisis hacia la clorofila A, por ser, el pigmento que se presenta no sólo en todas las plantas que fotosintetizan, sino especialmente en las algas microscópicas, donde la determinación de la concentración de clorofila-a en el agua (en realidad, en el fitoplancton que está en suspensión) llega a ser un dato proporcional a la productividad primaria del medio estudiado, y por ser el centro de reacción, pues cuando la clorofila y otros pigmentos se ubican en los cloroplastos, dentro de la membrana tilacoide, en unidades llamadas fotosistemas, cada unidad tiene numerosas moléculas de pigmentos que se utilizan como antenas para atrapar la luz y cuando la energía lumínica es absorbida por uno de los pigmentos, se desprenden electrones que rebotan en el fotosistema hasta llegar a dicho centro de reacción, la clorofila A⁷².

⁶⁹ INVMAR. 2001. GORGONA MARINA. Contribución al Conocimiento de una Isla Única. Serie de Publicaciones Especiales N°7. Santa Martha. Colombia

⁷⁰ Morell, I. & Candela, L., 1998. Plaguicidas. Aspectos Ambientales, Analíticos y toxicológicos. Publicaciones de la Universidad Jaume I. Castelló de la Plana.

⁷¹ Universidad Nacional de Colombia, Dirección Nacional de Servicios Académicos Virtuales. Fisiología Vegetal Capítulo II Metabolismo, Item 2.4. Los pigmentos Fotosintéticos. Consulta en línea enero de 2013,

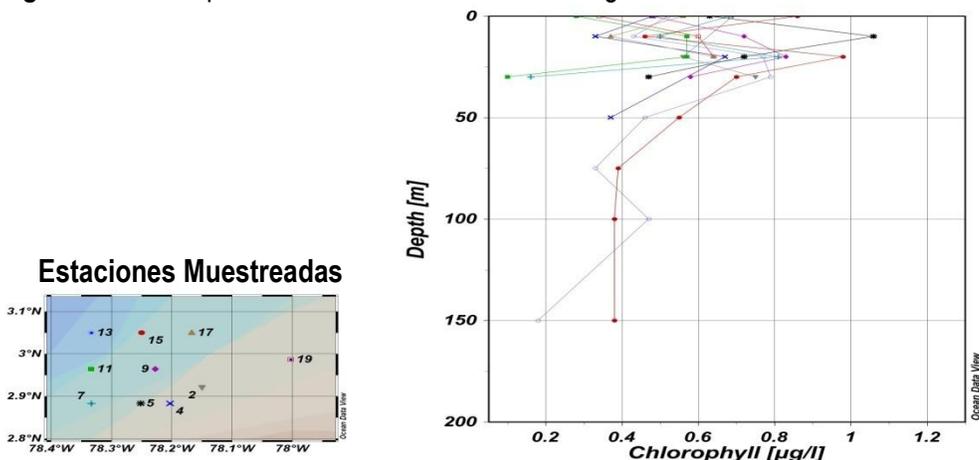
http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:z5jH55Wcj9YJ:www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000051/lecciones/cap02/02_04.htm+/search%3Fhl%3Des%26biw%3D1280%26bih%3D869%26q%3D%2Bsite:unal.edu.co%2Bdiferencia%2Bclorofila%2Ba%2B%2B%2B&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co

⁷² Cavallaro, Sandra. Las Etapas de la fotosíntesis. Centro de Tesis, Documentos, Publicaciones y Recursos Educativos. Biología. Consulta en línea enero de 2013,

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:A6iz9t-PuEsJ:www.monografias.com/trabajos28/fotosintesis/fotosintesis.shtml+clorofila+presente+en+agua+marina+indica+que&cd=6&hl=es&ct=clnk&gl=co>

El oxígeno disuelto puede ser un indicador de la fotosíntesis más no un parámetro que determine la proporción de producción primaria, como si lo puede llegar a ser la clorofila A. Sin embargo, la relación no es proporcional o exponencial, es decir, no existe una relación directa causa efecto en donde se esperaría que a una mayor cantidad de clorofila A, hubiese también una elevada productividad. La presencia de clorofila A en cantidades significativas, puede llegar a traducirse en tasas importantes de producción primaria, cuando las condiciones ambientales lo propicien.

Figura 3.11. Comportamiento de la Clorofila A distinguiendo cada estación



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos aportados por el Cccp en el año 2010.

De acuerdo con el comportamiento descrito anteriormente, la clorofila A, al igual que el oxígeno disuelto, presentaron un descenso súbito en sus niveles, a los 30 m de profundidad, para las estaciones 5, 7 y 11 (ver figura 3.11), dichas estaciones corresponden al lado sur-oeste de la isla, es decir, en este lado puede haber alguna afectación de tipo antrópica o natural, que debe ser diagnosticada en caso de que este comportamiento sea persistente a lo largo del tiempo y presente consecuencias que sobresalgan como un comportamiento anormal en el ecosistema marino, por esto se precisan de cruceros oceanográficos semestralmente realizados por el Cccp.

Con respecto al mayor nivel de clorofila A, este se registró, en la estación 5 a los 10 m de profundidad. En el presente análisis nos centraremos entonces en las estaciones 5, 7 y 11 a los 30 m de profundidad, para tratar de explicar su comportamiento diferente, donde en este caso, por tratarse de una zona costero-insular, se genera mayor interés para la investigación.

El aumento o disminución de clorofila, en los cuerpos de agua pueden indicar estado de eutrofización (aumento del nivel trófico generando disminución del oxígeno disuelto

como consecuencia de ello la muerte de organismos acuáticos⁷³) o estado estéril, respectivamente.

La clorofila A, es un indicador de la biomasa fitoplanctónica, su distribución se debe a varios factores; sistema de corrientes, aporte de nutrientes, intensidad de la luz, y estratificación del agua, estos factores pueden explicar el porqué de dicho comportamiento, reflejando así la dinámica ecosistémica del PNN-G e indicando las medidas de prevención y manejo que deben ser adoptadas, entendiendo la prioridad del parque por conservar la estabilidad de este medio.

- La estratificación (ver anexo 14)

El mayor limitante para que se produzca enriquecimiento de nutrientes del agua superficial es la estratificación, debido a la diferencia de la temperatura del agua en la termoclina y en la capa de mezcla. Sin embargo, la ruptura de la estratificación (o mezcla de agua) no es el único proceso que existe para provocar el enriquecimiento en nutrientes de las capas superficiales del océano, existe toda una serie de condiciones hidrográficas especiales (surgencias o divergencias) que pueden presentarse en el caso de estudio. La posibilidad de que la isla sea afectada regularmente por eventos fríos causados por surgencias estacionales ha sido planteada desde hace tiempo⁷⁴ y de hecho se han registrado temperaturas cercanas a los 19°C durante diciembre y marzo en varios años, en coincidencia con la época de mayor intensidad de los vientos alisos y por lo tanto con mayor probabilidad de ocurrencia de afloramientos⁷⁵, donde estos afloramientos posibilitaría el enriquecimiento de estas aguas. Las divergencias se producen cuando dos corrientes oceánicas en nutrientes transversales tienden a separarse, lo que ocasiona el ascenso de aguas profundas ricas en nutrientes. (Por ejemplo, la que se produce entre la corriente ecuatorial norte y la contracorriente ecuatorial).

Queda claro entonces que las aguas tropicales empobrecen en nutrientes, ya que estos sedimentan y no pueden ser aprovechados, pues pasan a hacer parte de la zona afótica ni pueden ser redistribuidos gracias a la estratificación. Sin embargo, en comparación con otras áreas del mundo, se tiene una ventaja y es que los nutrientes pueden ser aprovechados en la zona fótica durante todo el año, pues hay suficiente energía solar en comparación con áreas que sufren de estaciones climáticas y donde si pueden redistribuirse los nutrientes posibilitando picos de riqueza de nutrientes.

Debido a que los nutrientes son escasos en ausencia de afloramientos o surgencias costeras, pueden desarrollarse enclaves ecológicos como los arrecifes de coral

⁷³ Dirección General de la Salud Ambiental. Estándares de Calidad Ambiental del Agua, Grupo N°4: Conservación del Ambiente. Consulta en línea enero de 2013, http://www.digesa.sld.pe/DEPA/informes_tecnicos/GRUPO%20DE%20USO%204.pdf

⁷⁴ Prahl, H. von, F. Guhl y M. Grogl. (Eds.)1979. Gorgona, Universidad de los andes. Bogotá. 280 p.

⁷⁵ INVEVAR. 2001. GORGONA MARINA. Contribución al Conocimiento de una Isla Única. Serie de Publicaciones Especiales N° 7. Santa Martha. Colombia

(quienes soportan temperatura muy altas hasta 40°C, pero no temperatura menores a 18°C y tienen gran capacidad de reciclar nutrientes) y, por ser una zona costera dichos nutrientes pueden ser mejor aprovechados, donde la poca profundidad (150 m) de esta zona de estudio, permite la regeneración de nutrientes desde el fondo, y por sus aguas tan transparentes, posibilitan que la zona fótica sea más extensa y a su vez un mayor reciclaje de nutrientes antes de que éstos desaparezcan hacia las aguas profundas.

Así pues, los arrecifes aunque contribuyen en gran medida a la producción primaria, son verdaderas trampas de nutrientes⁷⁶, en este sentido, además de la presencia de la estratificación es necesario mirar otros factores por los cuales la biomasa fitoplanctónica en el PNN-G no presenta un comportamiento uniforme.

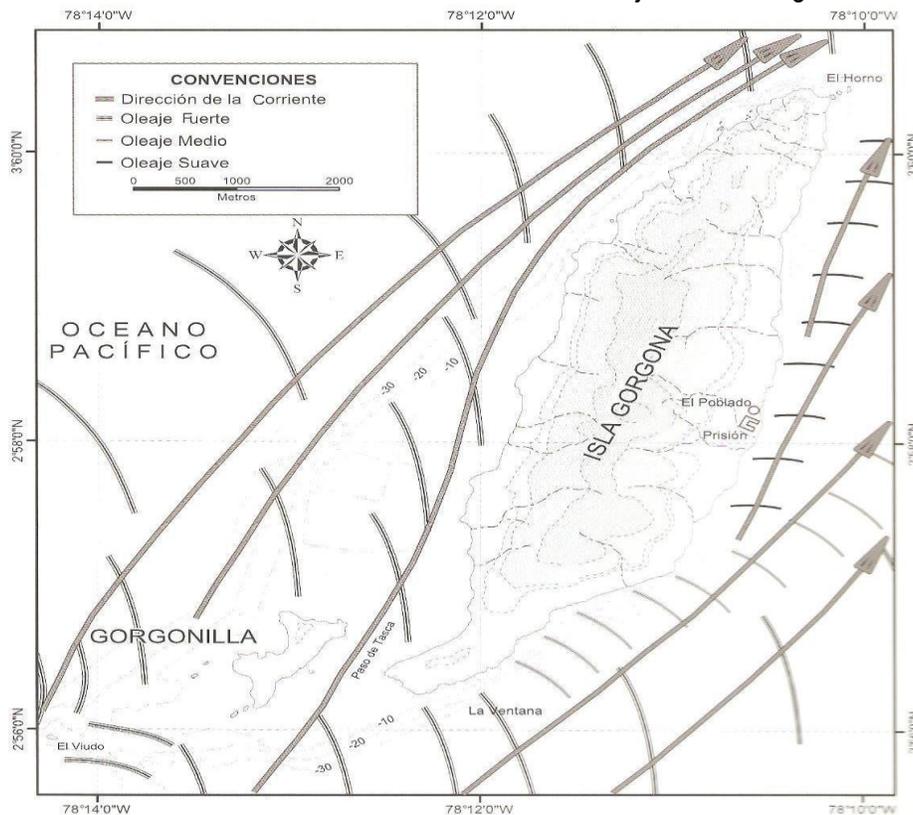
- El desplazamiento de plancton, debido al sistema de corrientes

Según las causas que las producen, las corrientes que se observan en el mar, pueden ser permanentes o transitorias, persistentes o alternadas, veloces o lentas, gruesas o delgadas, profundas o superficiales.

Impulsadas por la corriente Colombia, las masas de agua superficiales recorren el área del PNN-G permanentemente en dirección NE (ver figura 3.12.). La velocidad de la corriente, determinada cada mes en inmediaciones de Isla Gorgona durante 1999, tanto en superficie como a 3 m de profundidad, mediante boyas de deriva geoposicionadas en intervalos de tiempo después de liberadas (INVEMAR, 2000), es en promedio de 14,2 m/min, siendo algo mayor en superficie (15, 2 m/min) que a 3 m (12,1 m/min), y tienden a ser de mayor velocidad durante los primeros y últimos meses del año, en tanto que las menores intensidades corresponden a las mediciones efectuadas entre abril y junio⁷⁷.

⁷⁶ El coral proporciona a las algas un ambiente protegido y los compuestos químicos necesarios para la fotosíntesis (desechos del propio metabolismo del coral). El alga produce oxígeno (como resultado de la fotosíntesis), aporta al coral parte de los productos orgánicos de la fotosíntesis (lo que convierte al coral, de alguna manera, en un productor primario), e intensifica la capacidad del coral para sintetizar carbonato cálcico, función básica para la construcción del arrecife. Esta simbiosis explica la necesidad que tienen estos corales de vivir en aguas iluminadas. Además el sistema funciona como un sumidero de nutrientes, ya que los productores del arrecife asimilan los nutrientes que pueden venir del exterior, por ejemplo, en forma de plancton, y no les permiten escapar de allí. Estas algas no se ven arrastradas fuera del arrecife, mientras que los nutrientes producidos por el metabolismo del coral (que se alimenta del plancton) quedan a su entera disposición. Al rápido reciclaje de los nutrientes dentro del arrecife contribuyen también de forma destacada las importantes poblaciones de bacterias que allí viven. Paradójicamente, varios estudios han demostrado que se trata de ecosistemas muy productivos por varias razones. Por una parte, la cantidad de organismos (o tejidos) fotosintéticos que se encuentran en un arrecife es mucho mayor que la que puede encontrarse en áreas similares oceánicas. Por otra parte, la escasez de nutrientes en el agua se suple con la capacidad del sistema para reciclar estos nutrientes en su interior, de forma similar a como sucede en los bosques tropicales con suelos empobrecidos (Brower, K. 1992. El mar. National Geographic Society. Ediciones Folio, S.A. Barcelona, España.)

⁷⁷ INVEMAR. 2001. GORGONA MARINA. Contribución al Conocimiento de una Isla Única. Serie de Publicaciones Especiales N° 7. Santa Martha. Colombia

Figura 3.12. Dirección de la corriente e intensidad del oleaje en Isla Gorgona

Fuente: INVEMAR, 2000. Pronóstico de pleamares y bajamares en la costa Pacífica colombiana para el año 2000. Instituto de Asunto Ambientales, Bogotá.

Las masas superficiales de agua recorren el PNN-G en dirección NE, donde sus velocidades pueden variar entre 150 y 50 cm/sg a través del año. Tratándose de una región tectónicamente muy activa, la probabilidad de ocurrencia episódica de tsunamis o maremotos, es relativamente alta. La temperatura promedio mensual del agua superficial presenta pocas variaciones a lo largo del año, entre 26°C (últimos meses del año) y 28°C (Mayo-Junio)⁷⁸.

Con esto, se puede confirmar que la biomasa fitoplanctónica puede variar en función, no solo de la dirección de la corriente sino de la acción de la olas, donde la isla Gorgona presenta oleaje fuerte en su costado oeste, beneficiando así el desarrollo de arrecifes coralinos, debido a que el esqueleto de estos organismos es muy resistente, y a que la turbulencia producida por éstas, evita la sedimentación y favorece la aireación y el alimento a los corales, ya que en presencia de sedimentación, los corales mueren ahogados, además de que aumenta la turbidez y con esto, la incapacidad de las algas coralinas de fotosintetizar.

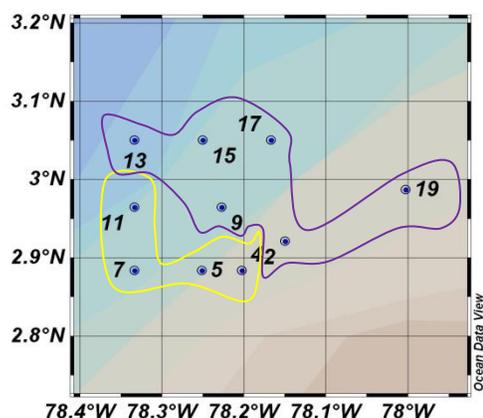
⁷⁸ Acevedo, C. Beltrán, B. Caicedo, R. 2004. Plan Básico de Manejo 2005-2009. Parque Nacional Natural Gorgona. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Dirección Territorial Suroccidente. Cali, Valle del Cauca

- La intensidad de la luz

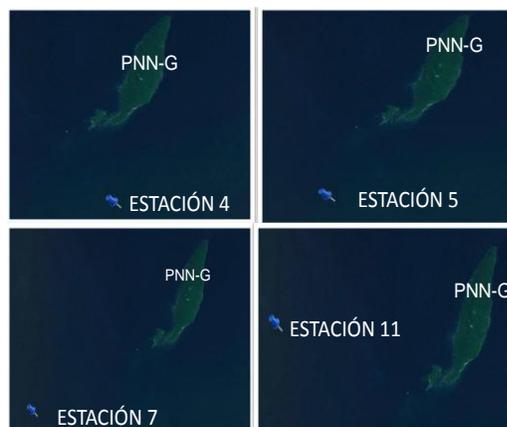
Las muestras tomadas durante el día corresponden a las estaciones que presentaron marcados descensos en sus niveles de clorofila A, estación 5, 7 y 11 (estaciones que aparecen enmarcadas con la línea amarilla). Y por su parte, las muestras tomadas durante la noche corresponden a las estaciones que presentaron un comportamiento más uniforme en su perfil vertical, (estaciones enmarcadas con la línea purpura) (ver figura 3.13).

Figura 3.13. Estaciones Muestreadas

a) Distribución de las estaciones



b) Ubicación estaciones diurnas



Fuente: Elaboración propia.

En principio puede pensarse que la luz posibilita el gasto de clorofila A en la fotosíntesis, por eso su descenso durante el día. Sin embargo este descenso ocurre específicamente a los 30 m después de niveles relativamente altos de clorofila A, a los 10 m de profundidad donde se supone hay mayor incidencia de luz solar.

En síntesis los índices bajos o el descenso súbdito de clorofila A, a los 30 m de profundidad se deben a un factor diferente al de la luz porque durante el día la luz no es un factor limitante, como si lo son los nutrientes.

- El aporte de nutrientes

Los nutrientes son aquellos elementos nutritivos necesarios para que los productores primarios puedan realizar la fotosíntesis.

El fitoplancton, como las plantas terrestres, requiere nutrientes, inorgánicos disueltos para su crecimiento y reproducción. Entre ellos destacan el carbono, que disuelto en grandes cantidades en el agua de mar, nunca es limitante para la producción marina. El nitrógeno (en sus diferentes formas químicas; nitrato, nitrito y/o amonio), y el fósforo (en forma de fosfato). Determinados grupos de organismos productores, como diatomeas y

los silicoflagelados cuentan, por sus especiales características, entre sus necesidades nutritivas con el silicio, que consumen en forma de silicato. También son necesarios otros nutrientes orgánicos e inorgánicos, pero generalmente en cantidades muy pequeñas. Como norma general, estos nutrientes se encuentran en concentraciones muy bajas en el agua de mar. Esto hace que se conviertan en los factores limitantes para la producción del fitoplancton en muchas condiciones. De hecho, el océano es prácticamente un desierto en nutrientes si lo comparamos con los ecosistemas terrestres⁷⁹.

En este sentido es necesario identificar el estado de los elementos nutritivos del área de estudio, identificando si estos fueron factores limitantes que produjeron que la clorofila A, tuviera dicho comportamiento descendente, o por el contrario fueron factores que aportaron a los niveles relativamente altos de la clorofila A.

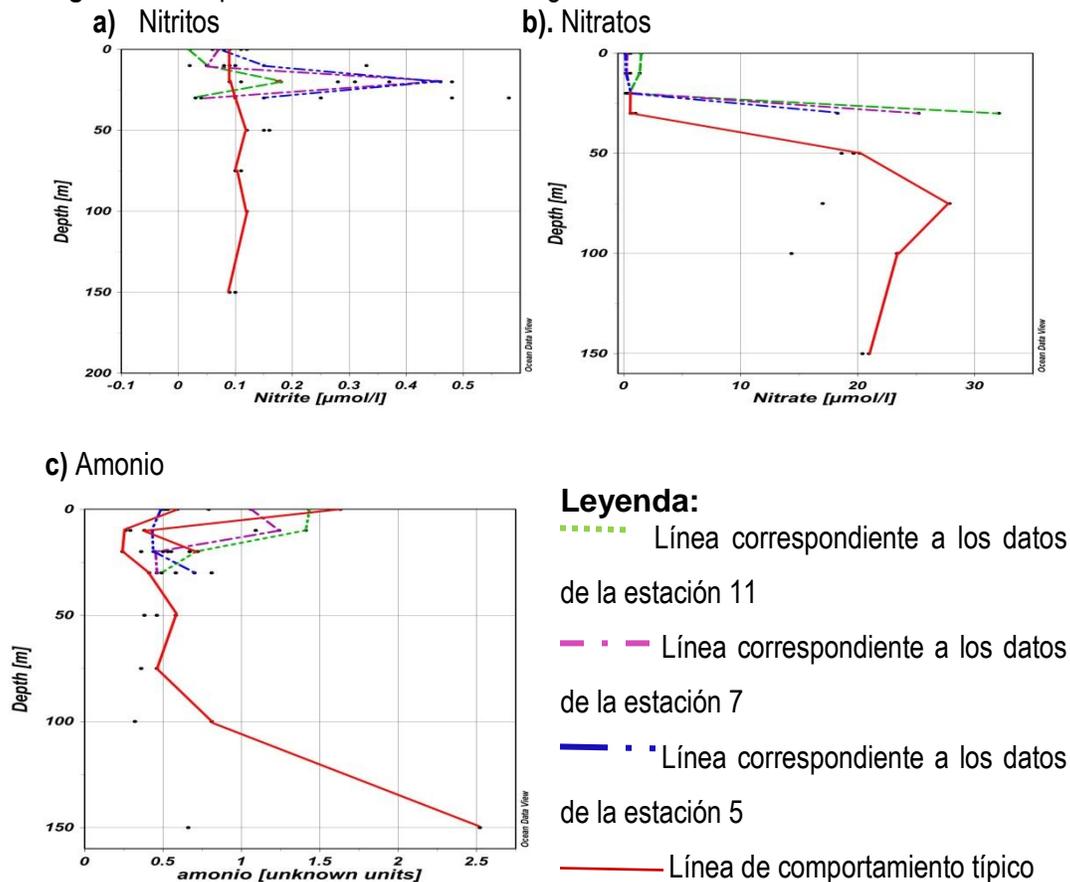
Nitrógeno

Existen numerosas especies de nitrógeno presentes en el medio marino, con tendencia de experimentar reacciones redox, que se llevan a efecto por actividad del fitoplancton y de bacterias específicas. Las especies que se analizarán en la presente caracterización corresponden al nitrógeno inorgánico disuelto, el cual es aportado por las excretas del fitoplancton, como indicadores de la producción primaria, pues debido a su incapacidad para fijar nitrógeno, el fitoplancton utiliza para nutrirse especies disueltas, en un proceso donde fija nitrógeno orgánico particulado, el cual es remineralizado, es decir descompuesto para pasar a fase disuelta, una vez que se tiene el nitrógeno orgánico disuelto experimenta una degradación bacteriana liberando amonio, a esto se le conoce como amonificación, y en presencia de oxígeno, el ion de amonio es oxidado a nitrito y luego a nitrato, este proceso es denominado nitrificación dentro de las reacciones de oxidación. Y las combinaciones de nitrógeno resultantes son indispensables para que los vegetales marinos puedan sintetizar sus proteínas⁸⁰.

En un comportamiento normal, a diferencia de los nitritos, los valores más bajos de nitratos se encuentran en la superficie marina debido a que las bacterias descomponen el amoniaco que llega al mar en otras sustancias menos tóxicas; primero en nitritos y luego en nitratos, donde los nitratos se generan a partir de organismos muertos que sedimentan hacia el fondo. Y el amonio procede de sedimentos generalmente o de la descomposición de material orgánico.

⁷⁹ Nibakken, J. W. 193. Marine Biology: an ecological approach. 3ª ed. Harper Collins College Publishers. Nueva York, E.E. U.U.

⁸⁰ Cifuentes, Juan L. Torres, María del Pilar. Frías, Marcela. El océano y sus recursos XI. La Composición Química del Agua del Mar. LA CIENCIA PARA TODOS. Biología. Consulta en línea: Febrero de 2012, http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:PpUYsTe--zgJ:bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/12/htm/sec_16.html+Los+nitratos+son+m%C3%A1s+abundantes+en+zonas+superficiales+gracias+a&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co

Fig. 3.14. Comportamiento vertical del nitrógeno

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos aportados por el Cccp en el año 2010.

Las líneas dibujadas en rojo indican un comportamiento aleatorio de este parámetro. De acuerdo a las gráficas, los nitritos y nitratos, presentaron un comportamiento inversamente proporcional respecto a las estaciones 5, 7 y 11 a los 30 m de profundidad.

Para el caso de los nitritos, estos presentaron un valor alto para las estaciones 5 y 7, y bajo para la estación 11, a diferencia de los nitratos, los cuales presentaron los valores más bajos en las estaciones 5 y 7, respecto a la estación 11, la cual presentó un mayor valor, y el más alto no solo a los 30 m de profundidad sino en la caracterización total hasta los 150 m de profundidad y respecto al resto de las estaciones.

Con respecto, a los valores de amonio en las estaciones 7 y 11 se presentaron los valores muy bajos a los 30 m de profundidad pero no los más bajos, a diferencia de la estación 5, la cual presentó un mayor valor respecto a dichas estaciones a la misma profundidad.

En general, el comportamiento de estos parámetros es normal y evidencia que las aguas marinas se encuentran estables debido a que presentan un comportamiento diferente al de la siguiente tabla 3.5.:

Tabla 3.5. Composición típica de las aguas residuales urbanas no tratadas

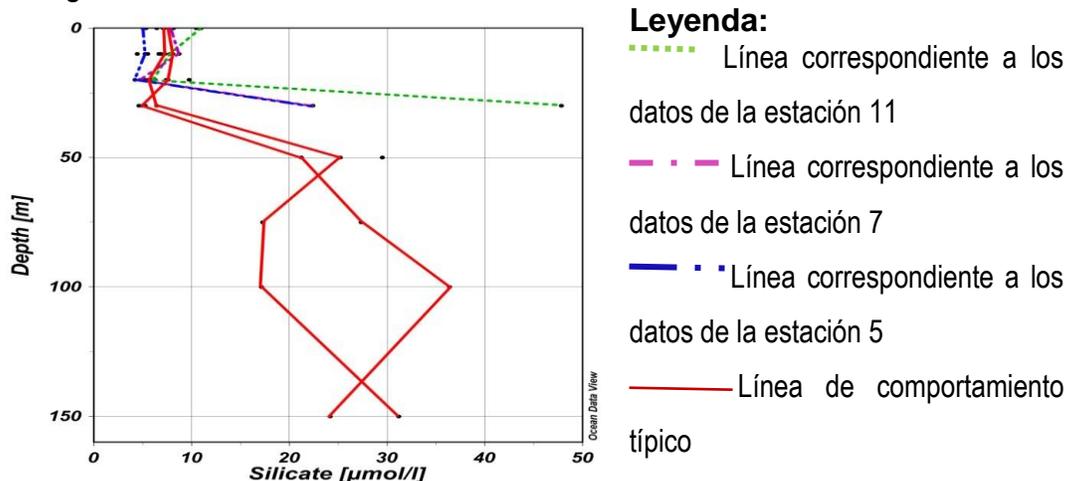
Constituyente	Concentración (mg l-1)	
	Media	Rango
Nitrito	0	0
Nitrato	0	0
Amonio	25.000	12.000 - 50.000

Fuente: Peres, J. M. 1980. La polución de las aguas marinas. Ediciones Omega, Barcelona.

Silicatos

Es un nutriente utilizado por cierto organismos vegetales, como las algas diatomeas, en las que desempeñan funciones estructurales. La sílice se encuentra en las aguas como ácido silícico y formando parte de las partículas coloidales tipo arcilla. Esta especie puede contribuir a la alcalinidad del agua, con capacidad para neutralizar ácido⁸¹.

Figura 3.15. Silicatos



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos aportados por el Cccp.

Para el caso de Gorgona se puede observar en la figura 3.15. que su disponibilidad asciende a medida que aumenta la profundidad, debido a que, las diatomeas predominan sobre las demás especies de fitoplancton, donde estas asimilan nutrientes mucho más rápido que otro tipo de algas pelágicas y remueven eficientemente la sílice, de tal forma que los contenidos superficiales son muy bajos y una vez que los

⁸¹ Walter J. Weber J.R. 2003. Control de la calidad del agua. Procesos fisicoquímicos. Editorial Reverté, S.A. Barcelona.

organismos mueren sus caparazones de sílice sedimentan hacia el piso marino. En su camino, hacia el fondo, estas son remineralizadas a cualquier profundidad. Y debido a que las diatomeas son organismos fitoplanctónicos que utilizan el silicio para formar caparazones y son las más abundantes y eficientes, la distribución de la sílice y su disponibilidad es muy importante en la productividad marina.

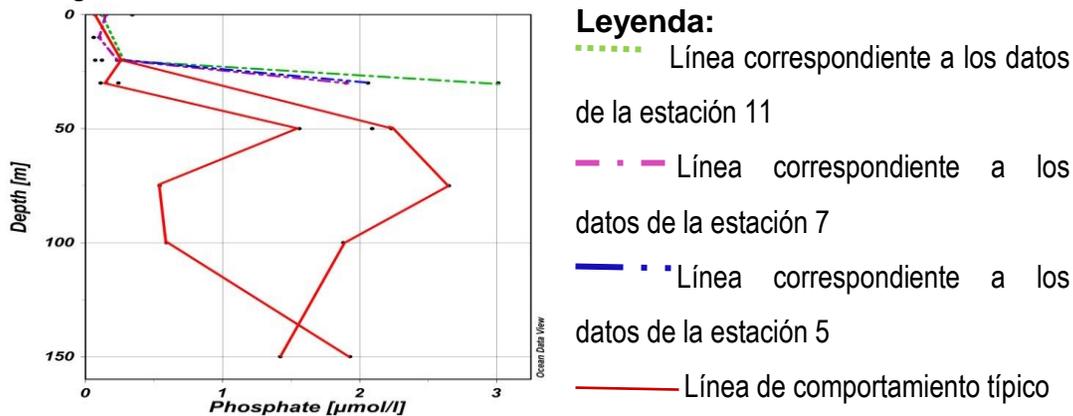
Para la estación 5 y 7 se presentaron valores iguales en silicatos, y el segundo más alto a los 30 m de profundidad, pues el mayor valor se presentó en la estación 11, no solo para los 30 m de profundidad sino para la caracterización total.

Fosfatos

Estos al igual que los nitratos, son factores limitantes de la productividad en el océano. Cuando los organismos del plancton mueren, son degradados por bacterias, que producen liberación de fósforo mineral, como iones ortofosfatos, los cuales pueden ser utilizados por los organismos productores⁸².

Como el PO_4^{3-} es la especie de fósforo, que sirve para las plantas fotosintetizar, este es el nutriente a analizar en la siguiente figura 3.16.

Figura 3.16. Fosfatos



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos aportados por el Cccp.

Las cantidades de fosfatos en el fondo de mar, son muy variables. En la superficie del océano, las concentraciones son bajas y también variables, producto de su asimilación por el fitoplancton⁸³. Y aunque este parámetro pueda ser un factor limitante también

⁸² Fundación Mar de Chile. Los Océanos. 2005. Capítulo 5.5.2. Ciclo del Fósforo. Consulta en línea: Febrero de 2012 http://www.mardechile.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=328&Itemid=31

⁸³ Una vez en el medio marino, el fósforo es utilizado como elemento nutriente por los organismos, los cuales a su vez sirven de alimento a otros organismos, dentro del proceso normal de la cadena alimenticia. Los organismos excretan fósforo, el cual después de su mineralización por microorganismos, son simplificados y transformados en especies solubles (PO_4^{3-}), estos compuestos, son asimilados y reciclados de manera rápida, parte de ellos se depositan en los sedimentos marinos, donde la materia

puede darse el caso de encontrarse en exceso y como responsable del aumento de la productividad vegetal y de la eutrofización de las aguas.

Para el caso de estudio, de acuerdo al comportamiento de las estaciones 5, 7 y 11, se tienen índices altos de fosfatos en la profundidad en la que la clorofila A fue baja, así que este nutriente no fue factor limitante, sino que puede ser todo lo contrario, es decir ya que el fósforo puede llegar al océano por medio de descargas, ya sean naturales o artificiales, se esperaría entonces un aumento de este nutriente en los estuarios de Isla Gorgona y que actuase como un indicador de presencia de sedimentos.

3.1.1.9. Análisis de Resultados Oceanográficos

Resultados

Los niveles más altos de clorofila A, se encontraron en la estación 5 a los 10 m de profundidad. Y respecto a los niveles más bajos de clorofila A, estos se encontraron en la estación 7 y 11 a los 30 m de profundidad. Estas estaciones (5, 7, y 11) son las únicas estaciones de la caracterización que tienen un máximo de profundidad de 30 m. En consecuencia, algo que puede explicar el comportamiento diferente en las estaciones 5, 7 y 11, es que su mayor profundidad son los 30 m, a diferencia de las demás estaciones que pueden llegar hasta los 150 m de profundidad, es decir, su diferencia radica en la cercanía a la costa, a los sedimentos.

El valor más alto puede deberse a la regeneración de nutrientes (no redistribución o mezcla, pues es un ambiente estratificado) desde la costa. Pero el descenso fuertemente marcado en las estaciones 7 y 11, aunque puede deberse a la cercanía a los sedimentos, esto no explica el hecho, de que en comparación con la estación 5 que también se ubica cerca a los sedimentos, estas estaciones en comparación con la estación 5 hayan presentado niveles bajos tan marcados de clorofila A y en general a toda la caracterización.

Explicación

Si bien la clorofila A por sí sola no es un parámetro que indique la cantidad de producción primaria, puede decirse que asociado al fitoplancton, el cual cumple una serie de notables regularidades como:

- Disminución desde la costa a mar abierto, es decir, es más abundante en la costa.
- Distribución de sus distintos grupos fitoplanctónicos: Mientras **las diatomeas dominan en las aguas ricas en nutrientes cercanas a la costa**, la abundancia relativa de dinoflagelados y cocolitofóridos se incrementa en las aguas pobres de mar abierto.

orgánica es descompuesta por bacterias principalmente. (Mortimer, C. 1983. Química. Ed. Grupo Editorial Iberoamérica. México)

Puede decirse el nivel de producción como un dato cualitativo, teniendo en cuenta que las diatomeas y los dinoflagelados son los organismos del fitoplancton de mayor tamaño, y los más conocidos por ser los productores planctónicos más importantes en las aguas costeras.

Tenemos que en el PNN-G efectivamente existe una predominancia de diatomeas del 55%, seguido por dinoflagelados del 33% y por algas marinas del 12% (ver capítulo III, contexto biofísico de la Subzona marítimo costera- superficie marina; comunidades planctónicas marinas) reconociendo así el estado de equilibrio de la zona costero-marina del PNN-G ya que las diatomeas y dinoflagelados, constituyen por su predominancia, y por su gran tamaño frente al nanoplancton, una fuente importante de partículas alimenticias para los organismos herbívoros del zooplancton, que a su vez alimentan grandes animales como la ballena azul o cachalote, el animal más grande del mundo, el cual no posee dientes sino “barbas” de queratinas, para el consumo de dicho zooplancton en las costas durante climas cálidos por lo que deben viajar cientos de kilómetros y abastecerse para la temporada de invierno, es así como Gorgona representa un sitio muy importante para especies de animales migratorias que impactan o influyen en la vida marina a nivel mundial.

Además, sabiendo que la gran abundancia de diatomeas permite la sedimentación y acumulación de sus frústulas en el fondo marino, donde pueden formar un sedimento rico en sílice, la estación 11 (la cual presentó el menor nivel de clorofila A), presentó el nivel más alto en silicatos que el resto de la caracterización, es decir, más altos que toda la caracterización incluyendo las estaciones 5 y 7, de igual nivel máximo de profundidad, quienes también presentaron relativamente altos niveles de silicatos. Así pues, es necesario explicar los niveles bajos de clorofila A en las estaciones 7 y 11 a los 30 m de profundidad, pues no tuvieron un índice tan alto de clorofila A como la estación 5, la cual me indicó la presencia de diatomeas generadoras de tal cantidad de silicatos.

Las estaciones 11 y 7, se encuentran más cercanas a las áreas coralinas, donde la erosión de sus estructuras aporta sedimentos que constituyen las playas y fondos arenosos, siendo las arenas silíceas el hábitat de los moluscos. Esto puede ser una explicación, por su cercanía a sedimentos ricos en sílice. Sin embargo, debe analizarse bien por qué la superioridad de la estación 5, en sus niveles de clorofila A frente a las estaciones que comparten su mismo nivel máximo de profundidad (30 m).

En primer lugar, los silicatos son una especie con gran capacidad para neutralizar ácidos, en este sentido, la estación 11, 7 y 5 presentaron niveles relativamente bajos de pH tendiendo a la acidez, pero especialmente la estación 11 seguido por la 7. Entonces ¿por qué se presentan niveles bajos de pH, cuando hay alto nivel de silicatos?

En primer lugar se debe aclarar que gracias al sílice aportado por los ecosistemas marinos, el nivel de pH no es aún más ácido, y en segundo lugar, que debe haber algún contaminante ácido que está descargándose en estas estaciones, y mayormente en las estación 11 y 7, las cuales presentaron niveles más ácidos que la estación 5, pues

gracias al perfil de fosfatos se pudo apreciar que fue la misma estación 11 la que presentó el nivel mayor de fosfatos para la caracterización total, seguido por la estación 5 (presento nivel menos ácido de pH respecto a las estaciones de comportamiento anormal, por esto puede generarse mayor oportunidad de autodepuración) y 7, las cuales también presentaron niveles altos de fosfatos respecto a la caracterización en general, y esto es así por su cercanía a la costa, pues los fosfatos son indicadores de descargas naturales o artificiales que pueden estar acidificando el medio marino y/o aportando más fósforo de lo asimilable por este medio, lo cual causa eutrofización.

3.1.2. Contexto Socio-cultural (De acuerdo a la modelación del subsistema social)

3.1.2.1. Historia del parque

Gorgona también tiene importancia desde el punto de vista histórico-cultural. Sobresalen los vestigios representados en petroglifos que aparentemente fueron elaborados por la cultura precolombina. Tumaco-Tolita del siglo XIII A.C, una de las más antiguas culturas del pacífico colombiano, y las ruinas de las instalaciones del penal de máxima seguridad construido en la década de los sesenta y cerrado para dar paso a la conservación de la biodiversidad al crearse el área protegida en 1984⁸⁴.

La isla fue descubierta en 1524 por Diego de Almagro segundo al mando después de Francisco Pizarro; él viajaba frecuentemente desde Panamá con tripulación para llevarle refuerzos a Pizarro. En uno de esos viajes Diego de Almagro se encuentra con la Isla y la denomina Isla San Felipe. Tres años después, cuenta la historia, en 1527 Francisco Pizarro después de perder una batalla con los Incas en el Perú, viene a Gorgona a recuperarse de esta derrota en compañía de 170 hombres, de los cuales 87 mueren por mordedura de serpiente. Francisco Pizarro al ver esto recuerda a las diosas griegas que en lugar de cabello en su cabeza, tenían serpientes y, por ello, rebautiza a la Isla, Gorgona⁸⁵.

La Isla estuvo deshabitada por mucho tiempo hasta que la familia D'Cross hace presencia en ella. Ésta era una familia de irlandeses que le ayudaron a Simón Bolívar en la campaña libertadora, con tropas para luchar en contra de los españoles. La familia D'Cross hace uso de la Isla como una finca, piden la ayuda de los habitantes de Guapi de la época para que les ayuden a talar la selva que se encontraba en esa época, haciendo el trato de recibir la madera en parte de pago a cambio de los cuidados que ellos deberían hacerle a los árboles frutales y a los de coco, que los D' Cross iban a plantar en el territorio deforestado⁹⁶.

⁸⁴ PNN de Colombia. Áreas protegidas con ecoturismo, Gorgona. Datos generales del parque. Consulta en línea enero de 2013,

<http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.02290302>

⁸⁵ Ítem

Tiempo después, parte de la isla es vendida a la Familia Payán, los cuales usan la isla de la misma forma que los D'Cross mediados del siglo pasado cuando el gobierno nacional en cabeza de Alberto Lleras Camargo decide empezar a hacer las gestiones para construir en la isla una prisión de máxima seguridad. El objetivo principal de esta construcción era tener en un solo lugar a los delincuentes más peligrosos del país y que tuvieran una condena mayor de 12 años. La construcción de la cárcel empieza en el año de 1959, en 1960 se inaugura. Debido a los abusos tanto con los ecosistemas presentes en la Isla como con los presos, hizo que se creara una resistencia por parte de diferentes grupos de instituciones, de ONG's y de personas naturales tanto ecológicas como de derechos humanos, para que se cerrara la cárcel y este territorio se convirtiera en Parque Nacional Natural, Por el acuerdo No 141 del 25 de Noviembre de 1983 del INDERENA⁸⁶.

Es así como Gorgona, ha sido escenario de una serie de asentamientos culturales clasificados en tres grandes procesos; precolombino, descubrimiento-conquista, y contemporáneo⁸⁷. Lo importante de estos procesos es que ha conllevado a acontecimientos de trascendencia para la isla, como la instalación de una prisión, la cual, actualmente se utiliza como una representación pintoresca de la historia de Gorgona en medio de un “museo vivo”, este hecho además, dejó un reto para recuperación de espacios y de especies, que fueron afectadas por las actividades humanas durante la época de funcionamiento del penal, reto que actualmente se ha ido superando en medio de actividades ecoturísticas, después de la declaración de Gorgona como Parque Nacional Natural en 1984, como otro otro de los acontecimientos históricos de trascendencia (ver anexo 15), lo cual ha tenido grandes repercusiones socio-económicas, políticas y naturales para el área, pues por un lado, con la declaración, se restringió tradiciones presentes mucho antes de declararse como parque, de la cultura de pescadores artesanales de bazán. Sin embargo, algunas familias con esta tradición continúan sirviendo para el parque, como la familia Olaya, como empleados del restaurante o como apoyo para la investigación científica.

Finalmente, a partir de julio del 2004, se expide el documento CONPES, donde el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-UAESPNN, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, y el Departamento Nacional de Planeación, definen los lineamientos y principios para la vinculación de la participación privada en el manejo de Parques Nacionales; en el cual se plantean los siguientes principios:

1. Preservación y conservación del medio ambiente. Los esquemas de participación privada deben ser mecanismos para fortalecer la misión de la UAESPNN.
2. Garantizar la función de conservación por parte del estado. El control y manejo del área es responsabilidad de la UAESPNN.

⁸⁶ Áreas protegidas con ecoturismo, Gorgona. Parque Nacional Natural Gorgona. Consulta en línea enero de 2013, <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.022903>

⁸⁷ Acevedo, C. Beltrán, B. Caicedo, R. 2004. Plan Básico de Manejo 2005-2009. Parque Nacional Natural Gorgona. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Dirección Territorial Suroccidente. Cali, Valle del Cauca.

3. Contribuir con la sostenibilidad financiera para el manejo y conservación del Sistema de Parques.
4. Promoción del desarrollo sostenible de las regiones. La implementación de los esquemas de participación privada deberán dinamizar el desarrollo local y regional.
5. Procesos licitatorios abiertos participativos y competitivos para la maximización de la competencia. Los contratos que la UAESPNN celebre deberán regirse por reglas de libre competencia, cumplir con criterios de transparencia y selección objetiva.

La forma de implementarse es a través de un contrato de concesión por cuenta y riesgo del contratista, cuyo objeto es la prestación de servicios ecoturísticos y la dotación, adecuación, mantenimiento, rehabilitación, construcción y mejoramiento de la infraestructura física del Parque Nacional.

En el caso del PNN-G los servicios a manejados por el concesionario son:

1. Sistema de reservas
 2. Recaudo taquilla
 3. Derecho a permanencia en área marina
 4. Recepción
 5. Ecotienda
 6. Restaurante
 7. Guianza con guías locales
 8. Embarque y Desembarque
 9. Transporte al interior del área
 10. Servicios médicos de primeros auxilios.
- Esto se ha cumplido y actualmente la concesión sigue vigente, la cual además debe ceñirse bajo los requerimientos de manejo establecidos en Gorgona en su Plan correspondiente implementado a partir del año 2005, y el cual se encuentra en proceso de revisión y ajuste, después de este tiempo han ocurrido otros hechos de trascendencia (ver tabla 3.6.) que deben tenerse en cuenta en su planificación actual:

Tabla 3.6. Hechos de mayor trascendencia de los últimos años:

Evento	Fecha	Características
Monitoreo de los impactos del ecoturismo	2007-2008	En el marco del Corredor Marino Pacífico Oriental Tropical (CMAR) y del proyecto INCOFISH (Integrating Multiple Demands on Coastal Zones with Emphasis on Aquatic Ecosystems and Fisheries) en el año 2007 y 2008 se diseñó e implementó el monitoreo de los impactos del ecoturismo, con énfasis en actividades subacuáticas.
Determinación de la capacidad de carga ecoturística de los senderos del PNN-G	2009	Desde mayo de 2009 el área protegida con la orientación de la Subdirección técnica viene realizando el estudio de capacidad de carga de los senderos de interpretación ambiental del área protegida, inicialmente con recursos de Conservación internacional, y posteriormente con recursos del Parque. El presente documento es producto de este trabajo.
Resolución 531	2013	Se adoptan las directrices para la planificación y el ordenamiento de una actividad (ecoturismo) permitida en las áreas de Sistemas de PNN.

Fuente: Elaboración Propia

3.1.2.2. Comunidades presentes en el área local y de influencia

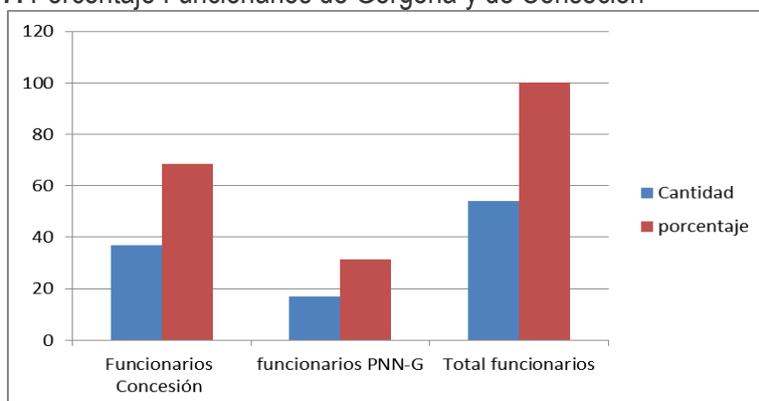
Con el establecimiento de Gorgona como área protegida, comienza un nuevo proceso de ocupación, el cual pese a no obedecer a una forma de estructuración sociocultural de un grupo cualificado como conjunto, dado que a su interior no hay comunidades asentadas de manera permanente en el tiempo, es el espacio que alberga la confluencia de un equipo humano (ver anexo 16) compuesto por funcionarios,

investigadores, prestadores de servicios en el restaurante y centro de buceo, policías, guardacostas y voluntarios, que pueden provenir de diferentes partes del país y que tejen en la cotidianidad una gama de relaciones laborales y de vivencias que pese a formar conjunto no son homogéneas y se quedan en las líneas de la individualidad⁸⁸.

Funcionarios de la concesión: 20 empleados, 4 administrativos, 1 profesional de buceo, 2 técnicos, y aproximadamente 10 operarios entre guías, cocineras, y motoristas.

Funcionarios del PNN-G: 1 jefe de área, 1 profesional de apoyo, 1 profesional social, 1 profesional en educación ambiental y relaciones institucionales, 6 técnicos de control y vigilancia, y operarios en mantenimiento, investigación y monitoreo.

Figura 3.17. Porcentaje Funcionarios de Gorgona y de Conseción



Fuente: Elaboración propia

En la zona de influencia, la zona costera de Cauca (López Micay, Timbiquí y Guapi) y Nariño (Charco, Olaya Herrera, Mosquera y La Tola), hay aproximadamente 9 comunidades afrocolombianos y 12 comunidades de indígenas asociados en consejos comunitarios y resguardos (ver tabla 3.7.) que se dedican fundamentalmente a la pesca y la recolección de la piangua (un pequeño molusco muy apetecido en la cocina local, el cual se encuentra en categoría de vulnerable de los recursos hidrobiológicos amenazados). Tienen una cultura muy rica con una excelente tradición musical y una exquisita gastronomía como la sopa de carantanta⁸⁹. En Guapi se encuentran artesanías e instrumentos musicales típicos de la región Pacífica como la marimba⁹⁰

⁸⁸ Acevedo, C. Beltrán, B. Caicedo, R. 2004. Plan Básico de Manejo 2005-2009. Parque Nacional Natural Gorgona. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Dirección Territorial Suroccidente. Cali, Valle del Cauca.

⁸⁹ El carantanta es un producto típico del departamento del Cauca en Colombia; se obtiene luego de cocer maíz molido, secando y desprendiendo la parte de la masa que se encuentra pegada de las paredes de la olla en la que se efectúa la cocción del maíz. La palabra carantanta proviene de los quichuas y quiere decir pan duro.

⁹⁰ Parques Nacionales Naturales de Colombia. Áreas protegidas con ecoturismo, Gorgona. Cultura y sociedad del Parque Nacional Natural Gorgona Consulta en línea enero de 2013, <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.02290304>

formando parte del espacio cultural de la marimba, patrimonio de la humanidad junto con Buenaventura (Valle del Cauca), pero no ha tenido hasta el momento ningún tipo de consecuencia turística. La gastronomía es otro atractivo poco explotado⁹¹. Además de esto el PNN-G intentó ser declarado como Patrimonio Mundial para la humanidad por la Unesco, durante la implementación del Plan de Manejo de 2005-2009, sin embargo, los esfuerzos no tuvieron éxito para obtener la meta propuesta en dicho plan de obtener el 100% de cumplimiento del proceso de nominación serial Gorgona-Malpelo.

Figura 3.18. Guapi y Gorgona



Fuente: CTi-Consultores en Turismo; Gobernación del Cauca. 2012. Plan de Desarrollo Turístico para el Departamento del Cauca. Documento Diagnostico Turístico del Cauca.

En este sentido, es importante conocer el contexto social de Gorgona, pues esto determina la importancia de valorizar la oferta de servicios ambientales del PNN-G.

Guapi y Timbiquí, representan los principales centros urbanos y económicos, de forma tal que su crecimiento se ve afectado directamente por inmigración desde otros municipios costeros y veredas cercanas, que ven en ellos mejores posibilidades de vida. La Enfermedad Diarreica Aguda (EDA) y respiratoria, representan el 38.5% de los casos de mortalidad registrada para el año 2001. Los municipios costeros no cuentan con la presencia de las principales Empresas Promotoras de Salud, Instituciones Prestadoras de Salud, ni Administradoras de Régimen Subsidiado⁹². En términos generales, la deficiencia en la prestación del servicio de salud, es en toda la región pacífica, solo se tienen centros de salud de las comunidades rurales y los hospitales de

⁹¹ CTi-Consultores en Turismo; Gobernación del Cauca. 2012. Plan de Desarrollo Turístico para el Departamento del Cauca. Documento Diagnostico Turístico del Cauca.

⁹² López Rodríguez, A., Rodríguez Peláez J.C., Prieto Bayer L.M., Sierra-Correa, P.C., Moná-Sanabria, Y.; Prada-Alarcón N. del P.; Caicedo-Herrera, D. 2009. Avances en el manejo integrado de zonas costeras en el departamento del Cauca (Pacífico Colombiano). 48 páginas. Serie de documentos generales. INVEMAR N°33.

nivel uno de los principales centros poblados, específicamente para la zona costera caucana, se encuentran: Satinga, Charco, Guapi, Timbiquí y López de Micay, los casos que requieren atención especializada son remitidos a los hospitales de Buenaventura y Tumaco.

Se presenta una elevada tasa de analfabetismo; en el caso de Guapi, López de Micay y Timbiquí, se registró en promedio 29% y la oferta de establecimientos educativos se concentra en la educación primaria. El sitio de vivienda está relacionado con el río, quebrada o playa; son de madera y levantadas sobre pilotes, estas construcciones son llamadas palafito. La madera utilizada es especialmente de cuaguaré y sajó, con cubiertas de zinc o paja de la palma de naidí, en menor proporción hay viviendas en ladrillo. En el Cauca hasta un 60% de las personas recibe menos de un salario mínimo legal vigente de este total un 20% recibe un ingreso inferior a 100.000 pesos al mes. En promedio la mitad de la población es económicamente inactiva, con un alto nivel de dependencia. Las oportunidades para desempeñarse en actividades de la rama industrial o de servicios, son mínimas, aumentando el proceso de emigración. Las deficiencias en los servicios de abastecimiento de agua potable, recolección y disposición final de residuos sólidos, tratamiento y disposición de aguas residuales domésticas, generan efectos sobre la calidad ambiental y sobre la salud de la población en el departamento. El suministro de energía eléctrica se realiza a través de plantas generadoras de manera usualmente intermitente en el día⁹³.

Para el caso específico de la Isla Gorgona, las siguientes entidades territoriales tienen alto grado jurisdicción sobre ella:

- Corporación Autónoma Regional del Cauca CORPOCAUCA
- DIMAR por medio de la Capitanía del Puerto de San Andrés de Tumaco (Nariño) y su Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Cccp).
- Alcaldía Municipal del municipio de Guapi

En este sentido, los esfuerzos por llevar a cabo una planificación en el marco del MIZC para el área de Gorgona se ven reflejados en la conformación de las Unidades Ambientales Costeras (UAC) y las Unidades de Manejo Integrado (UMI), donde sus visiones a futuro ya se encuentran establecidas:

Visión UAC-LLAS

⁹³ Los mayores problemas en la prestación del servicio están en la zona del pacífico de la bota caucana que cuentan con alrededor de 12 mil usuarios y el servicio es prestado por la Empresa de Energía de Guapi-Energuapi, la Empresa Mixta de Servicios Públicos de Energía Eléctrica Timbiquí S.A-E.S.P, la Empresa de Energía Eléctrica de López de Micay S.A, y las alcaldías municipales de Santa Rosa y Piamonte. Los municipios no interconectados se benefician de subsidios y presentan estos indicadores Guapi (48.4%), Timbiquí (29.3), Santa Rosa (36.7%), Piamonte (1.9%). (CTI-Gobernación del Cauca, 2012.)

Al año 2019 será un espacio de planificación en donde los actores locales, regionales y nacionales, se articulan generando acciones de manejo integrado de los recursos naturales, con el fin de mantener la sostenibilidad del patrimonio biológico, el bienestar económico y el mejoramiento de la calidad de vida, bajo el respeto de las tradiciones culturales, el fortalecimiento institucional y la organización comunitaria, en el contexto de las dinámicas globales sobre desarrollo sostenible⁹⁴.

Visión UMI Guapi Iscuandé

Será compromiso de los actores involucrados en el manejo de los recursos, reconocida como un modelo de planificación costera, que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de sus pobladores a través de los recursos naturales, el desarrollo de las actividades productivas tradicionales, la recuperación y apropiación de los valores culturales y el fortalecimiento del proceso de la implementación de la Ley 70 de 1993¹²⁶.

Además de esto el comité Local MIZC UMI Guapi Iscuandé, como ejercicio piloto de la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (PNAOCI) fue constituido en el 2003 y sus actividades se han orientado en el marco de dos líneas de acción priorizadas en el plan de manejo; i) El fortalecimiento del Sistema de Planificación Ambiental y ii) La educación y participación. Donde el PNN-G es un participante del comité a nivel local en el sector Guapi, y regional del Cauca, al lado de la alcaldía, la CRC, los consejos comunitarios, la DIMAR, el SENA, el INVEMAR, la IIAP, el ICA, INCODER, etc.

A continuación se presenta en la tabla 3.7. el mapa de los diferentes actores que influyen en la dinámica territorial del PNN-G, de acuerdo a sus funciones y responsabilidades:

Tabla 3.7. Mapa De Actores

ACTORES NACIONALES, REGIONALES Y LOCALES.		
TIPO DE ACTOR	ACTOR	FUNCIONES EN LA GESTION AMBIENTAL LOCAL
Públicos o Estatales	Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Es el rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, sin perjuicio de las

⁹⁴ López Rodríguez, A. Rodríguez Peláez, J.C. Prieto Bayer, L.M. Sierra-Correa, P.C., Moná-Sanabria, Y., Prada-Alarcón N. del P. Caicedo-Herrera, D. 2009. Avances en el manejo integrado de zonas costeras en el departamento del Cauca (Pacífico Colombiano).48 páginas. Serie de documentos generales. INVEMAR N° 33.

ACTORES NACIONALES, REGIONALES Y LOCALES.		
TIPO DE ACTOR	ACTOR	FUNCIONES EN LA GESTION AMBIENTAL LOCAL
		funciones asignadas a otros sectores.
	Sistema Nacional de Áreas Protegidas	Su finalidad es contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación que el país persigue: -Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica. -Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano. -Garantizar la permanencia del medio natural, o de algunos de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.
	Gobernación del Cauca	Tienen como función ejercer gobierno, planificar el desarrollo social y económico, promover el bienestar de la comunidad, fomentar el desarrollo integral de sus municipios y demás entidades territoriales de su jurisdicción.
	Corporación Regional del Cauca (CRC)	La CRC es la autoridad ambiental del departamento, puede decirse en términos generales que la corporación debe fortalecer su presencia en la zona rural o costera del departamento, en especial en cuanto al control del uso y explotación de los recursos naturales, también fortalecer la relación con las comunidades indígenas en el ejercicio de la planificación y gestión ambiental y la distribución y determinación de las competencias ambientales.
	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC)	Proteger el medio ambiente y fomentar la integración social y los procesos de conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Aunque el PNN-G no se encuentra entre las áreas de su jurisdicción, se han realizado convenios para la ejecución de proyectos y periódicamente jornadas coordinan actividades de control y vigilancia.
	INCODER Oficina N° 4	Desarrolla el proyecto de caracterización de pescadores y los de titulación de tierras para los territorios colectivos de las comunidades negras y los resguardos indígenas. Debe fortalecer el control y vigilancia de la actividad

ACTORES NACIONALES, REGIONALES Y LOCALES.		
TIPO DE ACTOR	ACTOR	FUNCIONES EN LA GESTION AMBIENTAL LOCAL
		pesquera, especialmente el cumplimiento de las vedas de pesca y artes de pesca.
	UAESPNN a través de la oficina del PNN-G.	Efectúa labores de coordinación interinstitucional con ONG's e institutos para la investigación y gestión en las áreas protegidas. Actualmente existe un relacionamiento entre ésta con las comunidades indígenas y negras. En el área protegida insular, no se evidenció conflicto con otros actores, sin embargo sus esfuerzos pueden ser articulados con estos para potencializar sus labores de protección en base a la educación ambiental y al MIZC-I.
	Capitanía del Puerto de Guapi- DIMAR-CP11	Es la entidad a través de la cual la DIMAR cumple con su responsabilidad de vigilar y controlar todas las actividades que se realizan en las áreas marítimas de su jurisdicción, como es el caso de Gorgona. Además las capitanías de puerto cuentan con Guardacostas e Infantería de Marina para el control y vigilancia del orden público, el cual se ha visto marcado por el narcotráfico y la delincuencia común.
	Tercera División del Ejército Nacional	El Ejército vela por mantener la seguridad de la población en tierra, a diferencia de la Armada, en mar. Tiene puesto de mando en Cali, su jurisdicción incluye entre otros los departamentos de Cauca, Nariño y Sur del Choco. Está constituida por las Brigadas tercera y Octava. Sin embargo en el Plan de Desarrollo Turístico del Cauca se deja claro que <i>"Las playas y los sistemas fluviales serian de gran atractivo si hubiera adecuadas condiciones de seguridad"</i> .
	Cámara de Comercio del Cauca	Se dedica a fomentar la formalización de las actividades empresariales e institucionales del Cauca mediante la tramitación de los registros públicos. Se dedica a fortalecer la cultura ciudadana del Cauca para crear un ambiente favorable de inversión en actividades productivas.
	Universidades	La Universidad Nacional, La Universidad del Valle, La Universidad del Cauca, La Universidad Tecnológica del Chocó y la Fundación Universitaria de Popayán, han tenido entre sus objetivos coordinar, promover y evaluar proyectos de investigación en el

ACTORES NACIONALES, REGIONALES Y LOCALES.		
TIPO DE ACTOR	ACTOR	FUNCIONES EN LA GESTION AMBIENTAL LOCAL
		Parque. Sin embargo, y a pesar de la producción de material científico, este comité fracasó debido a la dificultad de sus miembros para reunirse y a la ubicación geográfica del PNN-G. Hasta 1986 se tenían registrados 161 trabajos de investigación realizados en el área desde 1925. Adicionalmente desde 1997 a 2003 se realizaron 44 trabajos para un total de 205 investigaciones hasta dicha fecha. En la actualidad se adelantan proyectos con la WWF, Conservación Internacional, Unión Europea, en temas de monitoreo, manejo de recursos pesqueros, y cambio climático. En estos proyectos se tiene convenio con la UNIVALLE, Universidad Nacional, y ONG como la asociación calidris y CIMAD.
	Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP)	El IIAP entre sus actividades apoya el Comité de la Agenda Pacífico XXI, para desarrollar la actualización de datos de los actores de la costa y maneja la estación ambiental para la realización de la investigación marina en la región.
	Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Cccp)	El Cccp, entre sus actividades lidera los cruceros oceanográficas de toda la cuenca pacífica colombiana, para registrar sus parámetros físico-químicos con el fin de diagnosticar su estabilidad ambiental.
	Instituto de Investigaciones Marinas (INVEMAR)	El INVEMAR entre sus múltiples funciones tiene la de obtener, almacenar, analizar, estudiar, procesar, suministrar, coordinar y divulgar información básica sobre oceanografía, ecosistemas marinos, sus recursos y sus procesos para el conocimiento, manejo y aprovechamiento de los recursos marinos.
	Alcaldías de los municipios Guapi en el Cauca y Charco en Nariño.	Administración municipal de Guapi para procesos de planificación municipal y turística. La administración municipal de Charco para intercambio de información a través del proceso con pescadores artesanales.
	Comité de Manejo Integrado de Zona Costera	Elemento de coordinación y armonización a fin de implementar en acciones de MIZC. Así mismo permiten abordar temas y acciones relacionadas con la ejecución de planes regionales, subregionales y locales.
	Estación Científica	Su adecuación de infraestructura física se logró

ACTORES NACIONALES, REGIONALES Y LOCALES.		
TIPO DE ACTOR	ACTOR	FUNCIONES EN LA GESTION AMBIENTAL LOCAL
	Henry von Prael	con el aporte importantes de los recursos de donación holandesa del Proyecto de Manejo Integral de los Parques del Chocó Biogeográfico, es inaugurada en el primer semestre de 1998, brindando un impulso a los esfuerzos de investigación en el Parque con sus facilidades de alojamiento (para 22 investigadores) y de locación del laboratorio.
PRIVADOS	AVIATUR	Tiene contrato de concesión desde el año 2005 vigente hasta el 2015 para la prestación y adecuación del servicio turístico.
	Servicio de Buceo	Prestan sus servicios y equipos para el buceo y careteo, por medio de la concesión.
SOCIALES	Asociación Chiyangua	Esta asociación apoya actividades productivas de las madres cabeza de familia; desarrolla actividades en Guajui, Guapi, Saija, y Timbiquí, enfocadas hacia prácticas tradicionales productivas, recuperación de la cultura, educación y comunicación para comunidades negras.
	Asociación Asomanos	Es una organización de base formada para la defensa del medio ambiente y la cultura negra a nivel nacional.
	Comunidades negras	Están representadas por los Consejos Comunitarios Manglares de Micay en López de Micay, Parte baja del río Saija, Negros en Acción, Negros Unidos y el Cuerval en Timbiquí y los consejos comunitarios de Guajui, Chanzará y Guapi Bajo, donde estos últimos se han relacionado con el PNN-G, en el marco del acuerdo de Yanaconas, a través de una mesa local con miras a apoyar la elaboración de los planes de manejo de dichos consejos.
	Comunidades indígenas	Pertenecen al grupo indígena Embera y Eperara Siapidara. Las organizaciones de las comunidades indígenas son el Consejo Regional Indígena del Cauca y el Cabildo Mayor Yanacona y la Organización Regional Indígena Eperara Siapidara.
	La Tonga	Es una ONG cuyo objetivo es propender por el bienestar de las comunidades del Pacífico en cuestiones de seguridad alimentaria, ecología y fortalecimiento de la capacidad organizacional. Sin embargo no se encuentra asociada a los procesos históricos del PNN-G.

ACTORES NACIONALES, REGIONALES Y LOCALES.		
TIPO DE ACTOR	ACTOR	FUNCIONES EN LA GESTION AMBIENTAL LOCAL
	Fundaciones	Malpelo: de orden nacional, la cual ha tenido fuerte presencia en la zona, gracias a la articulación en el proceso de Corredor Marino. CIMAD: Ha hecho fuerte presencia en la zona dentro del proceso de fortalecimiento de la estación científica, igual que la fundación Yubarta, para producir nuevo conocimiento científico.
GREMIO: El fortalecimiento del ecoturismo en la región se ha llevado a cabo con algunos actores del gremio de transportadores, sector hotelero y artesanos, realizando talleres de capacitación y organización como base para la incorporación masiva en la prestación de servicios turísticos. Existe un proceso de relacionamiento con comunidades de pescadores del área de influencia, que se enmarca en el conflicto por uso de los recursos pesqueros en el área protegida (construcción de un plan de manejo preliminar de los recursos ícticos demersales)	Transportadores	Existe una familia que tiene dos lanchas y prestan el servicio de transporte al área pero no se encuentran asociados.
	Educadores	Los guías e intérpretes ambientales hacen la vez de educadores en el área y son contratados por la concesión.
	Guardaparques voluntarios nacionales e internacionales a través de los cuales se canalizan apoyos para la capacitación necesaria del personal voluntario para el cumplimiento de sus funciones:	Entre sus funciones se encuentran la recepción y atención de visitantes, control ecológico, saneamiento ambiental, mantenimiento a la infraestructura, apoyo a labores administrativas como atención de radiocomunicaciones, centro de documentación y otras actividades específicas, procesos de investigación y recolección de información, etc. Laboran mediante vinculación con el PNN-G y en promedio se reciben 20 personas al año.
	Pescadores Artesanales	Frecuentemente realizan sus actividades de forma clandestina ya que las actividades de pesca no se encuentran permitidas en el área de Gorgona, es así, como los datos consignados en el Programa de Prevención y Control de 1987-2001, registran 494 pescadores infractores, demostrando que 226 pescadores son de Bazán (46 reincidentes), 84 son de Chamón, Santa Rosa y Guapi (17 reincidentes), 79 son de Charco (16 reincidentes), 70 de los municipios de Tumaco y Buenaventura (10 reincidentes), y 35 son de procedencia desconocida. Ahora se tiene un trabajo concertado con ellos, y hay un acuerdo de uso, ellos no están asociados, dependen del consejo comunitario de su territorio.
	Operadores Turísticos	La concesión hace la vez de operador turístico.

Fuente: Elaboración propia a partir de información primaria y secundaria, Plan de manejo Gorgona 2005-2009 y actualización mediante entrevista virtual (anexo 17)

Se resalta la ausencia de alianzas con el CCCP, como ente investigador muy útil.

3.1.3. Contexto Económico (De acuerdo a la modelación del subsistema construido y productivo)

Las actividades económicas que definen el contexto económico de la isla, son:

3.1.3.1. La pesca

Está solo puede llevarse a cabo a manera de subsistencia y científica pues la pesca deportiva está prohibida por la resolución 0149 del 20 de octubre de 2006 en su artículo primero dentro de los límites de las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Sin embargo, en la zona aledaña al parque, se lleva a cabo diferentes tipos de pesca, invadiendo en ocasiones el área de Gorgona de manera ilegal.

En la costa terrestre caucana, la pesca fluvial es de tipo artesanal y se realiza a pequeña escala, principalmente para la subsistencia. Para las capturas utilizan corral, la red de atajo, la catanga, el anzuelo, el trasmallo, la changa y el chinchorro, siendo las especies más capturadas el sábalo, la mojarra y el bagre. Hay mayor énfasis en la pesca camaronera, específicamente de langostino debido al mayor precio relativo del camarón. Igualmente, se da la captura de diferentes especies de caracoles, jaibas, cangrejos y piangua (alguno de estos vulnerables o peligro de extinción). La extracción de piangua, moluscos y crustáceos, se realiza principalmente por mujeres (70%) y niños (21%) durante todo el año, excepto en periodo de veda. Del producto, el 75% de las familias lo venden a intermediarios, un 15% lo tiene destinado al consumo familiar, el resto al mercado local al auto-consumo o para trueque Actualmente hay evidencias de la reducción de estos recursos principalmente la piangua. En la zona costera del Cauca, existen 8 estanques (1 x 1,5 m), para cultivo de cachama, bocachico, carpa y tilapia, para mercadeo local⁹⁵.

Para analizar la actividad pesquera que puede darse de manera ilegal en el área de estudio, es necesario reconocer, ciertos elementos que hacen parte de ella, tales como; la agrupación de personas que llevan a cabo esta actividad, las embarcaciones e instrumentos utilizados para la explotación del recurso, con el fin de reconocer lo que significa esta amenaza. Para el área aledaña a Gorgona, se presenta la pesca artesanal, con palangre y de arrastre, esta clasificación dada por el INVEMAR (ver anexo 18), nos puede indicar en primer lugar el tipo de pesca llevada a cabo y en segundo lugar los sistemas pesqueros.

Teniendo en cuenta la clasificación de tipos de pesca, de subsistencia y comercial, en el parque como tal, se presenta el tipo de pesca de subsistencia, el cual se diferencia del segundo tipo de pesca, pesca comercial, en que no afecta significativamente el

⁹⁵ López Rodríguez, A., Rodríguez Peláez J.C., Prieto Bayer L.M., Sierra-Correa, P.C., Moná-Sanabria, Y.; Prada-Alarcón N. del P.; Caicedo-Herrera, D. 2009. Avances en el manejo integrado de zonas costeras en el departamento del Cauca (Pacífico Colombiano). 48 páginas. Serie de documentos generales. INVEMAR N°33.

ecosistema marino, en tanto no se utilizan embarcaciones ni instrumentos invasivos. En la pesca comercial, se distinguen dos subgrupos, el artesanal y el industrial, y estos conllevan al uso de embarcaciones e instrumentos que pueden invadir e impactar negativamente el área de conservación directa o indirectamente.

Con respecto al área aledaña, el sistema de pesca que se practica de manera más cercana a la isla, es la pesca con palangre y de arrastre, ejerciendo una mayor influencia que la pesca artesanal, la cual se opera en aguas más cerca a la costa continental del pacífico, y esto es así, debido a que, la pesca artesanal; se opera en aguas costeras con embarcaciones pequeñas, utilizando sistemas que se manejan a mano o con ayuda de máquinas simples⁹⁶, y a medida, que se aleja de la costa, es necesario instrumentos más elaborados y de mayor impacto como el palangre y los instrumentos utilizados en el sistema de arrastre, como las redes.

En general el tipo de pesca artesanal requiere de mano de obra estable y suele estar poco especializada, por tal motivo se convierte en una fuente de subsistencia para los lugareños, como hemos mencionado anteriormente, a lo largo de la historia, las familias, por tradición, laboran en actividades asociadas al mar. Además las capturas se comercializan en mercados locales, normalmente mal organizados. Las capturas y la productividad son medianas o bajas.

El tipo de embarcación esta dado por el sistema de pesca, que para la actividad pesquera llevada a cabo en la zona aledaña o contigua al área de protección, suelen ser embarcaciones pequeñas, sin embargo, esto significa una inversión y la incursión en costos de operación y mantenimiento, que pueden ser motivos de fondo, por los cuales se debe la pesca ilegal en el área de estudio. Además, las especies que tienen mayor importancia pesquera son aquéllas que le sirven al hombre para su alimentación, las cuales se clasifican principalmente entre los peces, los moluscos y los crustáceos⁹⁷, en este caso, Gorgona presenta una gran cantidad de peces comerciales (ver anexo 19), moluscos y en menor cantidad crustáceos, esto se traduce en un interés para pescadores artesanales o de subsistencia.

Siendo la riqueza pesquera de cualquier zona, función de la producción primaria a través de una red trófica⁹⁸, que para el caso de Gorgona es compleja debido a su biodiversidad, la carga máxima de explotación que puede soportar el ecosistema marino en Gorgona es mínima, ya que depende de su producción primaria, del nivel trófico al cual se realice la explotación y de la eficiencia en la transferencia de energía de un nivel a otro, es decir que gracias a su mayor número de niveles tróficos, se tiene más pérdida de energía y por consiguiente la producción primaria escasea más fácilmente.

⁹⁶ Nédélec, C. y Prado, J. 1990. Definición y Clasificación de las diversas categorías de artes de pesca. FAO, Documento Técnico de la Pesca N° 222.

⁹⁷ Holden, M.J. y Raitt, D.F.S. 1975. Manual de ciencia pesquera. Parte 2. Métodos para investigar los recursos y su aplicación. FAO. Documento Técnico de Pesca N° 115.

⁹⁸ Lozano Cabo, F. 1983. Oceanografía, Biología Marina y Pesca. Paraninfo, Madrid.

Las zonas del globo de mayor producción primaria y, por ende, donde se sitúan las principales pesquerías, son aquellas donde se producen fenómenos de afloramientos⁹⁹. En caso de que esto suceda en la isla, significaría un cambio brusco de temperatura, por ende el desplazamiento o muerte de especies reduciendo la red trófica compleja a una red más simple, disminuyendo la diversidad de especies, es decir, se perderían especies y se ganaría mayor número de individuos por cada especie que sobreviva a este cambio (especie mejor adaptada). Así pues, la conservación de la biodiversidad marina en Gorgona, está sujeta al cambio climático, y aunque esto es un factor inmanejable, es necesario reconocer que en ausencia de factores climáticos cambiantes, la conservación depende de las actividades antrópicas, donde es fundamental proteger el área marina de la pesca ilegal, ya que además su biodiversidad contribuye significativamente a la unidad pesquera¹⁰⁰ aledaña.

Sin embargo, esta relación del parque con la actividad pesquera, no es en un solo sentido, sino que es una relación en doble vía, ya que existe una interacción biológica, que hace necesario evitar que los recursos del stock¹⁰¹ pesquero aledaño sean sobrepescados, y no afecte el equilibrio ecosistémico aportado al área marina del parque. Para esto es preciso, adoptar medidas de gestión definidas en el ámbito municipal y/o departamental, donde el PNN-G puede generar argumentos y exponer las necesidades de mitigación y prevención, en base a la labor investigativa.

Las capturas totales de recursos hidrobiológicos desembarcadas, han mostrado históricamente ser mayores en el Pacífico que en el Caribe. Sin embargo se ha notado una disminución vertiginosa en ambas costas durante los últimos cuatro años (con respecto a 2009, cayó en 2010 un 11% en Caribe y 47% en Pacífico; En 2010, la producción pesquera en el Caribe se estimó en 2.632 toneladas (41% industrial y 59% artesanal) y en el Pacífico fue de 22.672 toneladas (79% industrial y 21% artesanal)¹⁰². Esto puede deberse a la disminución de la oferta del mar.

3.1.3.2. *El ecoturismo*

Como se ha mencionado antes, la biodiversidad del parque, su grado de conservación y sus posibilidades para llevar a cabo diferentes actividades ecoturísticas (ver anexo 19), han posicionado al parque Gorgona como uno de los destinos turísticos de mayor

⁹⁹ Un afloramiento es un fenómeno de formación compleja que consiste, en síntesis, en la elevación de agua fría y rica en nutrientes desde una zona relativamente profunda (100-300 m) hacia la zona fótica (Mortimer, C. 1983. Química. Ed. Grupo Editorial Iberoamérica. México).

¹⁰⁰ Comprende a un grupo de unidades de pesca ocupadas en la explotación de una o más unidades de stock (Guerra Sierra, A. y Sanchez Lizaso, J.L., 1998.)

¹⁰¹ Unidad de stock hace referencia al conjunto de individuos de una o varias especies que ocupan un área particular y viven independientemente de otras poblaciones de esa o esas especies (Guerra Sierra, A. y Sanchez Lizaso, J.L., 1998.)

¹⁰² INVEMAR, 2012. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia: Año 2011. Serie de Publicaciones Periódicas No. 8. Santa Marta. 203 p.

interés en la región pacífica, al igual que buenaventura-Juanchaco, Ladrilleros, Choncho y Tortugas, Bahía Málaga y Malpelo, con quienes genera una muy buena conectividad geográfica mediante sus rutas marítimas¹⁰³. Para la costa caucana en general se ha incrementado en los últimos años esta actividad, con travesías náuticas y el buceo con la época de temporada alta (diciembre). En promedio, el número de huéspedes en temporada baja es de 90 visitantes/mes y en temporada alta hasta 240 visitantes/mes, de las personas que se tiene información provienen de Cali, Bogotá, Popayán, López de Micay y el Charco. Y en comparación con Malpelo y Sanquianga, puede llegar a triplicar el número de visitantes de estos Parques. Sin embargo su nivel de ingreso puede cambiar de un año a otro, registrándose el menor índice de visitas en el año 1999, y el mayor en el 2004.

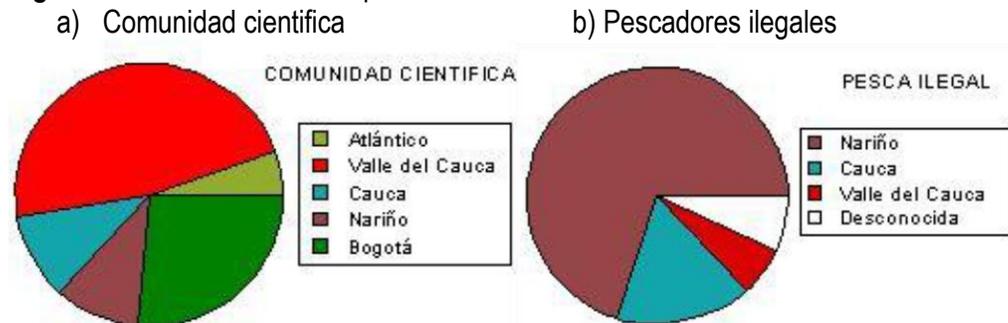
Figura 3.19. Ingreso de visitantes en el PNN-G entre 1995 y 2009



Fuente: Unidad de PNN de Colombia. 2010. Estudio de la capacidad de carga ecoturística del PNN Gorgona. Bogotá, Colombia.

Además las visitas corresponden a turistas, comunidad científica y pescadores ilegales en general, de diferentes partes del país como se puede apreciar figura 3.20., para el caso de turistas, estos en su mayoría provienen de Bogotá, para el caso de la comunidad científica, estos en su mayoría provienen del Valle del Cauca probablemente de Cali de la Universidad del Valle donde se han adelantado varios estudios, para el caso de la pesca ilegal provienen en su mayoría de Nariño y en menor medida del Cauca seguido por el Valle del Cauca.

Figura 3.20. Procedencia de tipo de visitantes



¹⁰³ DNP- Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible. 2007. El Territorio Marino y Costero en Forma Eficiente y Sostenible. Propuesta para Discusión. Visión Colombia 2019. II Centenario.

c) Turistas



Fuente: Caicedo, 2005.

Esta actividad no solo contribuye a la manutención del lugar, sino a la economía de municipios ubicados dentro de las rutas para llegar a este destino, por lo general rutas extensas, pues casi todos sus visitantes son del interior del país. Guapí, por ejemplo, es una zona de influencia del parque donde existe una oferta cultural y gastronómica sumamente rica y variada, la cual debe ser promocionada y verse beneficiada gracias a los atractivos y servicios ofrecidos en Gorgona, prestados por particulares o entidades privadas como AVIATUR. El intercambio de bienes y servicios, se encuentra asociado al ecoturismo y se realiza en gran medida con los municipios de Guapi (Cauca), Bazán (Nariño) y Buenaventura (Valle del Cauca). Sin embargo, una entrevista realizada durante el proceso de diagnóstico para el Plan de Desarrollo Turístico del Cauca reveló los siguientes comentarios representados en la tabla 3.8.:

Tabla 3.8. Entrevistas actores locales de Guapi.

Entrevistado	Labora en:	Fecha	Comentario
Luis García	Fundación Afrocolombiana Unidos por la Costa Pacífica (FACUCOP)	22-01-2012	Indica que muy poco ingreso turístico del atractivo PNN-G se queda en Guapi. Necesidad de mejorar el atractivo local y la participación de la población de forma organizada.
Milena Grueso	IIAP	23-01-2012	Existen otros atractivos naturales además de la Isla Gorgona pero no están recibiendo turistas.
Yamile Torres	ONG-Llevant en Marxa. Gerente del Hotel Río Guapi	24-01-2012	Ha disminuido el turismo en el municipio de Guapi con la llegada de Aviatur y su hotel en Gorgona. Pocos vuelos de llegada y salida.

Fuente: CTi-Gobernación del Cauca. 2012. Plan de desarrollo turístico del Cauca. Documento de diagnóstico turístico del Cauca. Colombia.

En el Cauca, fuera de Popayán los servicios de alojamiento y alimentación son deficientes y la calidad incipiente. Incluso una de las metas de COTELCO es de aumentar el número de camas de calidad y encontrar más afiliados (solo son 13 afiliados de 124 hoteles registrados en Cámara de Comercio, 81 con RNT de los cuales la gran mayoría se ubica en Popayán). En Guapi solo hay un hotel con registrado¹⁰⁴.

¹⁰⁴ CTi- Consultores en Turismo; Gobernación del Cauca. 2012. Plan de Desarrollo Turístico para el Departamento del Cauca. Documento Diagnóstico Turístico del Cauca

Aeropuertos: De manera regular funcionan dos aeropuertos en Popayán y Guapi, que cuentan con vuelos regulares y existen pistas utilizadas para vuelos charter en Timbiquí y Lopez de Micay. Adicionalmente el Departamento de Cauca cuenta con cuerpos de agua y vías fluviales poco o nada aprovechadas por el transporte. Sin embargo, se ha recuperado recientemente la línea regular de pasaje entre Guapi y Buenaventura, pero aún no existe publicidad ni difusión del producto, precios y horarios¹⁰⁵.

Infraestructura Básica¹⁰⁶

- Sistema de abastecimiento de agua para consumo humano en el PNN-G: El sistema está compuesto por una bocatoma lateral de 2,1 metros de ancho, donde viene incorporada una criba, cuya función es la retención de sólidos de gran tamaño. Esta captación está diseñada para un caudal de 2,85 l/s. Inmediatamente después de la captación se ubica un desarenador con filtro dinámico. El sistema continúa con la línea de aducción, la cual se diseñó para un caudal de 0,95 l/s, en PVC y con una longitud de 350m estas propiedades corresponden al tramo entre el desarenador y la planta de Potabilización. Este caudal estaba acorde con el RAS 2000, hoy en día según Resolución 2320 del 27 de noviembre de 2009, el caudal de diseño debería ser de 0,63 l/s, según el grado de complejidad bajo2. Posterior a la línea de aducción se encuentra la planta de potabilización, la cual está constituida por un filtro de carbón activado y otro de Antracita, finalmente un sistema de desinfección, compuesto por un dosificador de cloro. Este sistema de potabilización está diseñado para un caudal de 2,85 l/s, correspondiente al caudal de diseño estimado para la captación existente. Después de la Potabilización el sistema continúa a un tanque de almacenamiento de 120 m³ de capacidad del cual, parte la línea de conducción y distribución, en PVC, de 3" hasta el inicio de la distribución, donde pasa a 2" de diámetro, tiene una longitud total de 1500 metros y fue diseñada para un caudal de 1,52 l/s. Su estado actual es óptimo.
- Sistema de tratamiento de aguas residuales en el PNN-G: Comprende 5 módulos independientes, Estación de Buceo, Administrativo, Empleados, Hotelero y Lavandería. La Estación de buceo recibe únicamente la carga de un baño, que consta por un lavamanos, un orinal y un inodoro. Este sistema está compuesto por dos pozos sépticos en serie que entregan aguas ya sedimentadas a un campo de infiltración. Los sistemas de tratamiento de los módulos **Estación de buceo y Administrativo**, están funcionando aparentemente bien, ya que no se han presentado proliferación de vectores ni olores ofensivos al igual que el módulo **Casa Payan**, el cual ha presentado notables mejorías en su funcionamiento de remoción. Por su parte el módulo de Empleados ha presentado deficiencias en su funcionamiento, haciéndose notables con la presencia de olores y material flotante en elementos posteriores al tratamiento. El módulo de **Lavandería**, el agua ya tratada presenta el mismo aspecto del efluente del separador de grasas.
- Sistema de manejo de residuos sólidos: El manejo de los residuos sólidos se divide en tres clases, los residuos orgánicos, los reciclables y los higiénicos. Los residuos orgánicos son enterrados en celdas de 2X2X2 metros es decir un volumen de 8 metros cúbicos, allí se deben compactar y adicionársele cal. Estas celdas deben llevar una tubería para extracción de gases y se deben manejar los drenajes superficiales, de tal manera que no se presenten empozamientos que generen mayor cantidad de lixiviados. Los residuos reciclables son

¹⁰⁵ Ítem

¹⁰⁶ Unidad de PNN de Colombia. 2010. Estudio de capacidad de carga del PNN-G. Bogotá, Colombia.

lavados y almacenados para su posterior transporte a Buenaventura. Finalmente los residuos higiénicos se queman en un sitio dispuesto para esto. Los residuos sólidos generados en el PNN-G no se manejan con programas de reciclaje obligatorio para todos, es decir, turistas y empleados, para el caso de los Guardaparques Voluntarios se recomienda la separación en la fuente y traslado de los residuos al continente al momento del salir del área¹⁰⁷. Además estos se disponen en una bodega donde son almacenados mientras los recolectan y transportan en embarques eventualmente.

- **Sistema de generación eléctrica PNN Gorgona:** El PNN de Gorgona actualmente cuenta para su suministro eléctrico con dos microcentrales hidroeléctricas de generación, que son: Pizarro e Iguapoga; adicionalmente cuenta con una planta Diesel para contingencias. La carga instalada está definida por las instalaciones eléctricas internas de cada edificación, ósea por los puntos eléctricos de tomas e iluminación existentes. El factor de utilización se da por la coincidencia de que estos equipos sean utilizados al mismo tiempo. Estas cargas instaladas no se afectan con la cantidad de usuarios, la que realmente se afecta es la carga utilizada en un determinado periodo, ya que a mayor cantidad de personas se aumenta el consumo instantáneo (más equipos prendidos al mismo tiempo). El aumento de la carga utilizada sin embargo se puede controlar si se aplican buenas prácticas de uso y se toman medidas de eficiencia tecnológica, optimizando así la capacidad de generación eléctrica del Parque. La capacidad de generación instalada y el consumo aproximado en el PNN Gorgona esta dado así: **Microcentral hidroeléctrica Pizarro, Microcentral hidroeléctrica Iguapoga (actualmente concesionada), y Planta de generación eléctrica a Diesel, todas en condiciones normales.**

Contexto Regional del servicio turístico: Guapi-Departamento del Cauca/Gorgona.

Tipo de producto: turismo de naturaleza y etnocultural enfocado a las culturas afrocolombianas del pacífico (Chocó biogeográfico).

Enfoque a mercado: nacional e internacional interesados en productos de observación de la naturaleza y buceo con componentes etnográficos de cultura musical y gastronomía¹⁰⁸.

Con el fin de materializar de cierto modo el modelo sistémico y darle una mirada al geosistema desde la funcionalidad del **subsistema productivo y construido**, debido a que el sector turístico se convierte en un medio económico prioritario para el aprovechamiento de los atributos naturales del PNN-G, es decir del **subsistema natural** (el cual debe prevalecer sobre los demás subsistemas pues la toma de decisiones siempre deber ser orientadas en torno a su protección y conservación), se presentará a continuación la siguiente matriz de atractivos y servicios turísticos (tabla 3.9.), la cual permite responder a las actividades establecidas en dichos subsistemas, y la cual presenta un enfoque de sostenibilidad en tanto el ecoturismo permite impartir la educación ambiental generando conciencia y cultura ambiental en la sociedad, es decir generando un impacto positivo en el **subsistema social**.

¹⁰⁷MMVDS. PNN. Dirección Territorial Pacífico. 2013. Información General PNN-G. para GPV. Colombia.

¹⁰⁸ Ítem

Tabla 3.9. Matriz de Atractivos y Servicios Turísticos con enfoque de sostenibilidad.

TEORÍA DEL ATRACTIVO PNN GORGONA ¹⁰⁹					
RECURSOS TURISTICOS			ACTIVIDADES		
RECURSOS PATRIMONIALES	Natural	Cultural	USO SOSTENIBLE Y SALVAGUARDA ¹¹⁰	ACCESIBILIDAD	DISEÑO TIPOLOGICO
Ruinias del Penal		X	<p>El estudio de capacidad de carga realizada para el área, estimo un máximo de 350 personas 100 pernoctando en el poblado, 120 pernoctando en la zona marina, 80 residentes y 50 flotantes o pasadía¹¹¹.</p> <p>Para sitios donde se realizan actividades de careteo y buceo autónomo como el antiguo muelle, el planchón y playa Yundigua, y El horno, el viudo, los farallones de Gorgonilla y las montañitas, se permite un máximo de 40 y 30 personas, respectivamente.</p> <p>En la casa Payán se cuenta con una sala de conferencias con capacidad máxima de 35 personas.</p> <p>Además de esto entre las actividades prohibidas se encuentran: El vertimiento, introducción, distribución, el vertimiento, introducción, distribución, uso o abandono de sustancias tóxicas o contaminantes que puedan perturbar los ecosistemas o causar daños en ellos, la utilización de cualquier producto</p>	Se cuenta con rutas terrestres, aéreas y marítimas para llegar al Parque. Y dentro del parque se cuenta con senderos y lanchas para recorrer la isla.	<p>Senderismo, careteo, observación de flora y fauna (avistamiento de aves y ballenas), fotografía, caminatas ecológicas, buceo de observación, recorridos marítimos.</p>
Casa Payán		X			
El Acuario	X			Para personas con limitaciones físicas, no se ha evidenciado rutas especiales.	
Antiguo Muelle		X			
Salón Histórico del Penal		X		El penal cuenta con avisos interpretativos	
Playa Yundigua	X				
Playa Palmeras	X			Actividades terrestres, acuáticas y subacuáticas	
El Planchón	X				
Pradera de Congrios	X				

¹⁰⁹ Áreas protegidas con ecoturismo, Gorgona. Sitios y actividades de interés. Consulta en línea enero de 2013, <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.02290311>

¹¹⁰ Para las seis subzonas ordenadas en el Plan de Manejo 2005-2009, se permiten las actividades de investigación, prevención y control, recolección de residuos sólidos, filmación y fotografía (previa autorización) y monitoreo. Además de las actividades comunes para las seis zonas, existen otras actividades permitidas para algunas zonas; navegación autorizada, pesca deportiva, ecoturismo, señalización y boyado, buceo con fines científicos (ZRNM) y senderismo (ZRNT), excavaciones autorizadas (zona histórica cultural),.

¹¹¹ Acevedo, C. Beltrán, B. Caicedo, R. 2004. Plan Básico de Manejo 2005-2009. Parque Nacional Natural Gorgona. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Dirección Territorial Suoccidente. Cali, Valle del Cauca

TEORÍA DEL ATRACTIVO PNN GORGONA ¹⁰⁹					
RECURSOS TURISTICOS			ACTIVIDADES		
El Horno (conjunto de rocas situadas en el extremo noroccidente de la isla, comprendido por sitios como La Plaza de Toros, La Tiburonera, La Parguera y El Remanso)	X		<p>químico de efectos residuales o explosivos desarrollar actividades agropecuarias o industriales incluidas las hoteleras, mineras o petroleras, talar, socavar, entresacar o efectuar rocerías, extracción de recursos forestales no maderables, hacer cualquier clase de fuego, excavaciones, remoción del suelo, remoción de biomasa, realizar excavaciones de cualquier índole, excepto cuando las autorice la Unidad de Parques Nacionales Naturales por razones de orden técnico o científico, toda actividad que la Unidad de Parques Nacionales determine que pueda ser causa de modificaciones significativas del ambiente o de los valores naturales de las distintas áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, ejercer cualquier acto de caza, recolectar cualquier producto de flora, excepto cuando la Unidad de Parques lo autorice para investigaciones y estudios especiales, siempre y cuando no conlleven a alteraciones de hábitats, introducir transitoria o permanentemente animales, semillas, flores o propágulos de cualquier especie, arrojar o depositar basuras, desechos o residuos en lugares no habilitados para ello, o incinerarlos, producir ruidos, utilizar instrumentos o equipos sonoros que perturben el ambiente natural o incomoden a los visitantes, alterar, modificar o remover señales, avisos, vallas y mojones, construir obras de infraestructura, a excepción de cabañas de control y protección, previo estudio de límites aceptables de cambio.</p> <p>Por su parte la resolución 0227 del 30 de agosto de 2005 regula la instalación de antenas y demás elementos materiales pertenecientes a redes de telecomunicación y radiocomunicación pública y privada en las áreas a cargo de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales.</p>	Además de esto la resolución 017 del 23 de enero de 2007 regula las actividades de toma de fotografías, grabaciones de video y filmaciones en áreas del sistema de parques nacionales naturales y su uso posterior, y se adoptan otras determinaciones.	
El Viudo (Roca situada al extremo suroccidental de Gorgonilla)	X				
Farallones de Gorgonilla (Conjunto de rocas situadas al norte de Gorgonilla)	X				
Vestigios Arqueológicos		X			
La cazuela (ubicada al sur de Gorgonilla)	X				
Las Montañitas (Conjunto de rocas bajo la superficie marina en forma de mesetas separada por cañones, ubicada frente a la Mancora)	X				
Arrecifes de la Camaronera, de los Farallones, de Playa Blanca, de La Azufrada, y de El Muelle	X				No se pueden realizar actividades de buceo turístico.

TEORÍA DEL SERVICIO			
PLANTA TURÍSTICA			
FACILITADORES		FACILIDADES	
SERVIDORES	ADMINISTRADORES	EQUIPAMIENTO	INSTALACIONES (ver anexo 21)
<ul style="list-style-type: none"> -Guías -Interpretes Ambientales -Cocineros -Acomodadores -Agencias de Viajes 	<p>Parques Nacionales Naturales de Colombia AVIATUR</p>	<p>Botas, Impermeable, Linterna, Camas, mesas, sillas, Botiquín, Suero antiofídico, Binoculares Ropa de descanso, Toallas de mano, Bolsas plásticas para guardar aparatos electrónicos, Equipo de careteo y de buceo, Lanchas de motor fuera de borda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -1 Centro de Buceo. -12 sitios de buceo. -Ecotienda. -Centro de alojamiento: Modulo de empleados, enfermería y lencería de 16 habitaciones, 17 casas de 2 a 4 habitaciones cada una y una casa frente a la playa del Poblado con capacidad para 4 personas, 2 cuartos. 1 CAI patrulla playa con 3 habitaciones. Bloque investigadores y lencería con 8 habitaciones. -Cafetería con una habitación. -Bloque administrativo PNN-G -No cuenta con un muelle para embarcaciones. -Sala de Conferencias y Sala de Museo en el primer y segundo piso de la Casa Payan respectivamente. -Sala Arqueológica. -Estación Científica para investigadores.

Fuente: Adaptado de Andrés Rivera Berrío - Octubre de 2012. Modelo Para El Diseño De Estructuras Turísticas Sostenibles. Facultad de Ciencias Ambientales - Escuela de Turismo Sostenible. Universidad Tecnológica de Pereira.

Además de esto, se tienen 3 senderos con sus respectivas estructuras formadoras (escaleras, puentes, y señalizaciones); el sendero La Chonta entre sus 11 estructuras presenta 4 en mal estado (señalizaciones), 3 en buen estado (escalera y puentes), y 4 en regular estado (señalizaciones y cuarto de máquinas de la microcentral). El sendero Yundinga presenta 2 en mal estado, 7 en buen estado, y 2 en regular estado, para un total de 11 estructuras. Y el sendero Playa Palmeras con un total de 33 estructuras, 10 en mal estado, 3 en regular estado y 20 en buen estado (ver anexo 22).

Los costos de ingresos al parque son desde \$ 7.500 a \$36.500¹¹² (esta información fue verificada con los costos ofrecidos como turista), y en caso de que sea un Nativo de Guapi, López de Micay, La tola, El charco, Mosquera, Olaya Herrera e Iscuandé, no se debe cancelar el ingreso al parque presentado la cédula de ciudadanía. Lo que realmente puede resultar costoso, es el viaje hasta Gorgona, ya que su ubicación geográfica es remota, además los servicios y atractivos ofrecidos dentro de la ruta y plan turístico, son prestados por particulares quienes tienen sus propias tarifas¹¹³. Sin embargo, los costos de ingreso, se encuentra entre los más altos del sistema de parques nacionales. Para los investigadores se tiene ciertos beneficios, como descuentos en alojamiento y alimentación. Además existe la posibilidad de ingresar como guardaparques voluntario, el cual trae beneficios similares al de un investigado, donde el PNN-G ha definido dos sectores donde se desarrollan actividades (académicas o de voluntariado) por parte de este tipo de visitante, las cuales son: el sector El poblado¹¹⁴ y el sector Palmeras¹¹⁵.

3.1.3.3. Valoración de servicios ecosistémicos

Debido a que Gorgona es un área protegida, no solo es importante reconocer sus principales actividades económicas, sino también, valorar cualitativa y/o cuantitativamente los bienes y servicios ambientales que produce el parque para así definir su impacto en el desarrollo social y económico a nivel local y regional.

Entre los servicios que un ecosistema brinda al medio natural y en últimas a la sociedad¹¹⁶ que valen la pena destacar, los cuales se encuentran clasificados en tres grupos de acuerdo a los servicios ambientales definidos por Adolfo Carbal en el 2009¹¹⁷, son:

¹¹² La resolución 0245 del 6 de julio de 2012 establece los costos de ingreso para el PNN-G en su artículo quinto, para adulto nacional o extranjero residente en Colombia \$13.500, para los niños de 5 a 12 años nacionales o extranjeros con carnet o certificado de matrícula \$ 7.500, y para adulto extranjero 36.500

¹¹³ Acevedo, C. Beltrán, B. Caicedo, R. 2004. Plan Básico de Manejo 2005-2009. Parque Nacional Natural Gorgona. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Dirección Territorial Suroccidente. Cali, Valle del Cauca.

¹¹⁴ El Poblado concentra la infraestructura de uso múltiple y la Administración del Parque, así como la infraestructura turística y de investigación. La playa de El Poblado en su sector norte es utilizada como sitio de esparcimiento; el sector central conocido como Patrulla de Playa es donde se efectúa el ingreso al área y el embarque, desembarque y parqueo de lanchas; y en el sector sur se ubica la Estación de Buceo y un sitio de actividades subacuáticas (Antiguo Muelle).

¹¹⁵ Se caracteriza por ser un sitio de alto valor paisajístico, ideal para actividades recreativas, como lugar de balneario, de observación de aves marinas y en época de anidación de la tortuga *Caguama*, también como sitio de entrenamiento y capacitación en técnicas de investigación. En este sitio se encuentra un puesto de Control del Parque.

¹¹⁶ Son las funciones ecosistémicas que utiliza el hombre al que le generan beneficios económicos (Carbal Herrera, A. 2009), directa o indirectamente.

¹¹⁷ Lista de servicios ambientales: Suplidor de agua subterránea, Protección y formación del suelo, Fijación y reciclaje de nutrientes, Control de inundaciones, Retención de sedimentos, Fijación y regulación de gases (CO₂), Regulación de clima Biodiversidad y belleza escénica, Protección de la

- Potencial Ecoturístico
- Captura de CO₂ y liberación de O₂
- Conservación de la Biodiversidad

A diferencia de esto, los bienes ambientales¹¹⁸ del PNN-G se aprovechan en un nivel muy bajo por lo que solo enfocaremos nuestra valoración, a los servicios ambientales, debido a su carácter de conservación, lo cual impide la explotación de recursos.

Uno de los métodos de valoración cuantitativa es la valoración económica, la cual busca medir en términos monetarios los beneficios y costos asociados al uso directo e indirecto del ambiente y los recursos naturales. Las estimaciones de valor económico pueden representar información de utilidad como apoyo a la toma de decisiones sobre el manejo ambiental, reduciendo potencialmente la incertidumbre sobre valores económicos y disyuntivas asociadas a usos alternativos del ambiente¹¹⁹.

i) Potencial Ecoturístico

La figura 3.21. indica la Disponibilidad a Pagar (DAP) por persona/día en dólares internacionales (usando la tasa de cambio ajustada por el factor de conversión de paridad de poder de compra, luego del un ajuste inicial de datos a pesos colombianos contantes de 2000). Las DAP de San Andrés y Cispataá tienden a ubicarse por debajo de US\$1. A diferencia de otros sitios, estos valores corresponden a encuestas basadas en población local y no turistas. Información procede de datos heterogéneos y no muestras en procesos sistemáticos de encuestas bajo la misma metodología. Lo anterior, debido a que la valoración económica generalmente responde a demandas específicas de estimaciones monetarias sobre servicios ambientales objeto potencial de políticas en sitios específicos⁹⁹.

La disponibilidad a pagar (DAP) por recreaciones reportadas para el Pacífico corresponden a áreas protegidas: Parque Nacional Natural Gorgona (US\$13,58) bajo una aplicación de costo de viaje y Parque Nacional Natural Uramba Bahía Málaga (US\$1,93) mediante valoración contingente y experimentos de elección. Estas estimaciones son reportadas por Martelo (1999) e INVEMAR (2011) respectivamente¹²⁰.

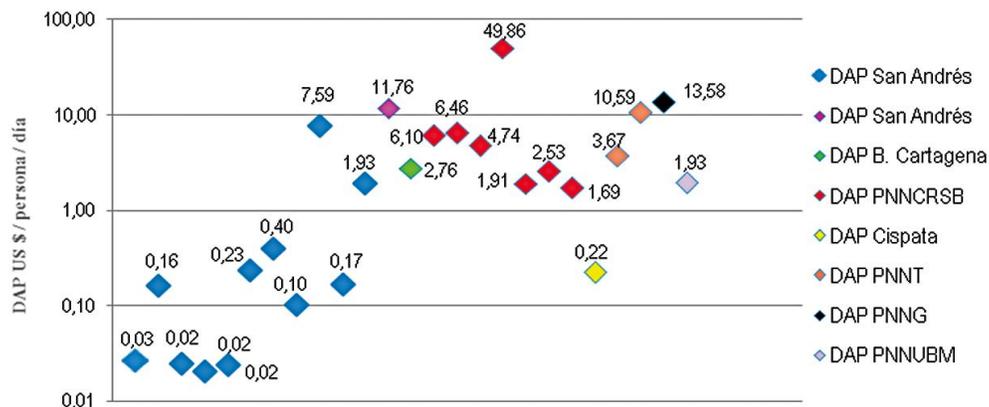
cuenca, Corredores de transporte Puertos y rutas de transporte Artesanía Energía hidroeléctrica (Carbal Herrera, A. 2009).

¹¹⁸ Son los recursos tangibles que son utilizados por el ser humano como insumos en producción o consumo final, y que se desgastan y transforman en el proceso (Carbal Herrera, A. 2009).

¹¹⁹ Freeman, A.M., III. 2003. The Measurement of Environmental and Resource Values: theory and Methods. Washington, DC: Resources for the Future. 491 p.

¹²⁰ INVEMAR, 2012. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia: Año 2011. Serie de Publicaciones Periódicas No. 8. Santa Marta. 203 p.

Figura 3.21. DAP (persona/día) por servicios ecosistémicos



Fuente: INVEMAR, 2012.

En general, Gorgona presenta un valor alto de DAP respecto a otras áreas, y teniendo en cuenta el método de costo de viaje como un costo indirecto, el cual representa el precio que las personas están dispuestas a pagar por el servicio ecoturístico prestado en el PNN-G, se evidencia una preferencia frente a los demás sitios turísticos, donde los múltiples servicios ecosistémicos permiten: a) un nivel de recreación mayor gracias a las múltiples actividades asociadas al mar que se pueden ofrecer, b) la posibilidad de investigación científica y c) impartir educación ambiental, constituyéndose en los responsables de la demanda asociada al lugar.

En este sentido, es necesario destacar que cualquier cambio en la calidad ambiental del PNN-G, generará cambios en los valores de DAP, ya que éste depende en gran medida de los recursos naturales que motivan el desplazamiento y la visita de las personas al parque. Además de esto, estas estimaciones son realmente importantes a la hora de planificar el turismo para evitar los impactos negativos que pueden generarse por decisiones contraproducentes en el manejo integrado a diferentes niveles de coordinación y administración tanto pública como privada en este caso.

ii) Captura de CO₂ y liberación de O₂

Asociado a la zona de manglar¹²¹ del PNN-G, puede llevarse a cabo una valoración cuantitativa, resaltando su contribución a la estabilidad de un ambiente sano, debido a

¹²¹ Su importancia radica en su función ecológica: la producción neta de los manglares en las zonas donde hay suficiente lavado del suelo, se transfiere casi en su totalidad al mar como material vegetal o detritos. Los manglares son excelentes evotranspiradores, puesto que suplen significativamente de humedad a la atmósfera, y al hacerlo se tornan en fuente de enfriamiento natural para las comunidades cercanas. Actúan como sumideros naturales de CO₂ y fuente de materia orgánica e inorgánica, y se constituyen en eslabones importantes en la cadena trófica por su función como transferidores de energía a los sistemas secundarios (Carbal Herrera, A.2009). Así mismo, son excelentes detoxificadores y amortiguadores de inundaciones. Los manglares sirven de refugio, así como de sitios de alimentación y anidación de diversas especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios. (Sánchez, *et. al.*, 2000).

que los mangles actúan como sumideros naturales de Carbono, y siendo ecosistemas de pantanos, en la isla solo aparecieron cuando se formó el sedimento que dejó una fructuosa construcción de una pista para un “aeropuerto” en la época de la prisión.

Gorgona cuenta con 0.008 Ha en promedio de bosque de manglar¹²², y este bosque en el pacífico tiene un promedio estimado de desarrollo de 150 Ton./año por Ha¹²³. De acuerdo con esto se tiene que el bosque de manglar del PNN-G está desarrollando una biomasa promedio anual de 1.2 Ton/ año.

Ahora, si la biomasa vegetal en un 26% está compuesta por carbono, significa que su captación equivale a dicho porcentaje. Entonces se tiene que el área de mangle captura en promedio anualmente 0.312 Ton de CO₂/año. A su vez, en el proceso de captación se libera oxígeno, dado que en la atmosfera el carbono se encuentra asociado al oxígeno como CO₂, lo que significa que por cada tonelada que se captura se liberan dos toneladas de oxígeno, es decir, el manglar del PNN-G contribuye con 0.624 Ton de liberación de Oxígeno/año aproximadamente.

Es interesante resaltar que aunque el Pacífico se caracteriza por ser una zona costera invadida por bosques de manglar, la isla Gorgona no cuenta con un área extensa de mangles por lo que su aporte no es significativo, en comparación con la zona costera caucana. Sin embargo, es necesario conservarlo debido a su función ecológica en comparación con el resto del área, la cual es catalogada en general como bosque mixto. Por ende, sería provechoso generar mayores estudios sobre la capacidad de liberación de oxígeno del PNN-G en su totalidad.

iii) Conservación de la Biodiversidad y belleza escénica

Con respecto a la biodiversidad, es muy difícil establecer una valoración cuantitativa, pues las investigaciones sobre especies y su dinámica poblacional aún son muy escasas y no arrojan unidades comunes de medida para la biodiversidad. Sin embargo, la valoración cualitativa puede ser una opción identificando atributos tangibles y fácilmente medibles que reflejen la diversidad de especies y de ecosistemas, donde la caracterización oceanográfica del presente trabajo, generó un aporte sustancial, en tanto identificó el área como un potencial para el hábitat de diversas especies marinas, las cuales actúan como atractivos turísticos y como generadores de la belleza escénica en este ambiente; sumergida o de profundidad.

Además de esto, cabe resaltar lo que la FAO sostiene con respecto a las tendencias actuales de la diversidad; que el 24% de especies de mamíferos y el 12% de aves encaran un alto riesgo de extinción en el futuro próximo, siendo las principales causas de su extinción; la pérdida de hábitats, seguida por la sobreexplotación, introducción de especies exóticas y control de depredadores. En este sentido, la conservación del área

¹²² Zorrilla, María Ximena. 2013. Jefe de PNN Gorgona.

¹²³ Trujillo, Henry. 2013. Ingeniero Forestal, CVC.

de Gorgona tiende a valorizarse en el tiempo pues es el refugio de muchas aves y mamíferos migratorios y/o estacionales.

3.2. Contexto del caso de estudio

En la siguiente tabla 3.10. se describen las relaciones territoriales que definen el contexto del Parque Nacional Natural Gorgona, a nivel global, nacional, regional y local. Además de los diferentes impactos que influyen en éste.

TABLA 3.10. RELACIONES TERRITORIALES
<p>Globales</p> <ul style="list-style-type: none"> - La conservación de ecosistemas estratégicos en Gorgona, representa un aporte a la estabilidad ambiental del planeta. - Gorgona como área insular del Cuenca Colombiana del Pacífico, representa un punto estratégico para el avance en el Manejo Integrado de Zonas Costeras a nivel Internacional donde Ecuador por compartir el océano pacifico debería posicionarse como un gran aliado en las acciones de exploración y desarrollo de temas relacionados con las áreas marinas protegidas como es el caso de los servicios ambientales ecosistémicos que estas generan. - Gorgona hace parte del Corredor Marino del Pacífico Tropical Oriental (ETPS, por sus siglas en inglés)
<p>Nacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gorgona como Parque Natural Nacional, presenta un potencial turístico no solo para fines recreativos sino también académicos y científicos. - A diferencia del Caribe, el turismo en el litoral pacífico colombiano es todavía exploratorio, elemental y poco numeroso. - La conectividad de Gorgona es altamente deficiente y costosas con otros destinos turísticos como Nuquí (Chocó).
<p>Costero- Regionales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las capturas totales de recursos hidrobiológicos desembarcadas, han mostrado históricamente ser mayores en el Pacífico que en el Caribe. Se ha producido una disminución vertiginosa en ambas costas durante los últimos cuatro años¹²⁴. - La región pacífica a la cual pertenece Gorgona, cuenta con un nivel alto de MIZC frente a otras regiones de Colombia (ver figura 3.22.). Sin embargo, en términos de planeación regional del turismo, el Pacífico colombiano, no cuenta con la misma variedad de trabajos y estudios del Caribe. - Hay 18 ecorregiones¹²⁵ naturales definidas por el Programa Nacional de Investigación en

¹²⁴ Con respecto a 2009, cayó en 2010 un 11% en Caribe y 47% en Pacífico; En 2010, la producción pesquera en el Caribe se estimó en 2.632t (41% industrial y 59% artesanal) y en el Pacífico fue de 22.672t (79% industrial y 21% artesanal). La pesca industrial en el Pacífico está fundamentada también en atunes (9.037t), seguidos por la carduma (6.653t); aunque la disminución de los desembarcos en 2010 fue protagonizada por el atún. Los camarones continuaron siendo el recurso más capturado (508t) de crustáceos, sin embargo su disminución con respecto a 2009 fue significativa (56%) (INVEMAR, 2012).

Biodiversidad Marina y por la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia, nueve en el mar Caribe y nueve en el Pacífico, en los cuales se han identificado seis ecosistemas¹²⁶, de estos seis ecosistemas, Gorgona presenta al menos cuatro en buen estado de conservación. Entre los cuatro ecosistemas, los que más sobresalen en Gorgona son i) arrecifes de coral, ii) playas y acantilados, y iii) Manglares, en orden descendente de nivel de importancia.

- La región pacífica se diferencia de la región Caribe en muchos aspectos tales como: su alta pluviosidad, la presencia de mareas que pueden retirar las aguas durante la parte media del día hasta ciento cincuenta metros o más de su punto de acercamiento a la playa, lo cual restringe el acceso de las embarcaciones. Así mismo en el pacífico, no abundan corales, ni estos forman barreras de arrecifes que protejan los sectores balnearios, dejando la costa más expuesta al oleaje. Un último aspecto a considerar es el sanitario, ya que la malaria se ha recrudecido en los últimos años y existe el riesgo de cólera¹²⁷.
- Además de lo anterior, el tema de seguridad, el conflicto por el territorio con las fuerzas armadas, y la minería, han generado grandes estragos en el Cauca.
- El departamento del Cauca dispone de una cobertura del 66% en sistemas de servicio de abastecimiento de agua; sólo Popayán cuenta con un sistema de abastecimiento de agua que se puede considerar aceptable cubriendo el 94.8% de su población, otros municipios con altos niveles de cobertura en el servicio de acueducto están ubicados en la región norte como Puerto Tejada con 96.1%, Padilla con 93%, Villa Rica con 80.4%¹²⁸.
- El departamento tienen sistema de alcantarillado que cubre el 43.9% de los hogares, En más del 50% de los municipios los alcantarillados (redes, colectores) se encuentran en regular o mal estado. Según los datos del Censo del 2005 la cobertura municipal del servicio de alcantarillado tiene un cubrimiento mayor al 50% solamente en seis municipios de los 42 que lo componen, en los que se encuentran Puracé con 88.4%, Popayán con 85.4%, Patía con 65.6%, Villa Rica con 65.3% y Padilla con 63.4%. Por otro lado y con problemáticas críticas de saneamiento por no contar con sistema básico de alcantarillado se encuentran la mayoría de municipios, en los que la coberturas se promedian para Piamonte con 0.6%, Argelia con 3.6%, Sotará con 5.1%, Cajibío con 7.5%; igualmente los municipios de la Cuenca Pacifico cuentan con coberturas muy bajas lo cual traerá consecuencias a el deterioro ambiental de esta región¹²⁹.
- De acuerdo con el diagnóstico elaborado por la CRC en el Plan General Ambiental 2003, sobre el manejo de residuos por los municipios del departamento del Cauca, se concluye que el 67.5% tienen un manejo inadecuado y su estado es crítico, ocasionando impactos significativos sobre el medio ambiente. El 30% de los municipios manejan de manera

¹²⁵ Arreglos particulares de las comunidades ecológicas que comparten atributos biológicos y físicos (DNP- Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible. 2007.)

¹²⁶ Arrecifes de Coral, Manglares, Praderas y pastos (estos solo están presentes en el Caribe), Fondos sedimentarios, Lagunas costeras y estuarios, y Playas y acantilados.

¹²⁷ DNP- Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible. 2007. El Territorio Marino y Costero en Forma Eficiente y Sostenible. Propuesta para Discusión. Visión Colombia 2019. II Centenario.

¹²⁸ Ítem

¹²⁹ Ítem

<p>aceptable los residuos (realizan actividades de enterramiento y cobertura de las basuras). Así mismo, sólo Popayán dispone sus residuos en relleno sanitario, 9 municipios realizan enterramiento, 29 municipios desechan sus basuras en botaderos a cielo abierto y los otros 2 municipios no informan el tipo de disposición final¹³⁰.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) del Cauca es el décimo más alto de toda Colombia, y está muy por encima del total nacional. Por otro lado, el déficit de vivienda del Cauca es superior al del total nacional, ya que para el total departamental este es de 10,65% mientras que para Colombia es de 8,48%. Así, ocupa el puesto 9, entre los departamentos con mayores dificultades medidas a partir de NBI. La peor situación se registra en la zona del Pacífico, en donde se presentan los mayores índices de NBI¹³¹.
<p>Local (Costero-Insular)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La actividad turística del parque influencia fuertemente la demanda de transporte marítimo y aéreo en Guapi. - La conservación del área marina del PNN-G aporta al stock pesquero
<p>Impactos Positivos</p> <ul style="list-style-type: none"> - La conservación y recuperación de la zona arrecifal del Parque no solo ha generado un impacto positivo en el mismo sino a nivel regional, como atractivo científico pero no turístico porque las actividades se prohibieron. - El hecho de que los nativos de Guapi, López de Micay, La tola, El charco, Mosquera, Olaya Herrera e Iscuandé, no tengan que pagar por el ingreso al parque genera un impacto positivo en términos de igualdad social. - Conservar puede llegar a ser muy costoso, donde el ecoturismo genera un impacto positivo no solo en términos monetarios sino por el uso sostenible y salvaguarda de los recursos patrimoniales. <p>Impactos Negativos</p> <ul style="list-style-type: none"> - La costa caucana, por su actividad minera e inseguridad no permite posibilidades de paquetes turísticos de conectividad geográfica. - La disminución de capturas podría ser causa de sobrepesca, reducción de esfuerzo por altos costos de operación que reducen la renta económica de la pesca o simplemente reflejar un efecto del ambiente, contaminación y/o degradación de hábitats esenciales. - El no poder tener valorado los servicios ambientales por la falta de investigación genera impacto negativo en el proceso de toma de decisiones. - La disposición final de las aguas residuales y los residuos sólidos generan olores que pueden impactar negativamente en un alto porcentaje las actividades ecoturísticas, dado el caso en que no se prevea el aumento de turistas.
<p>Conflictos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El apoyo por parte de Parques Nacionales Naturales de Colombia y/o el estado para aprovechar el potencial investigativo del parque suele ser muy vano. - Intereses privados sobre los colectivos, pues con el fin de mejorar la prestación de los servicios turísticos, se han definido un modelo innovador de concesión, en particular para

¹³⁰ CTi- Consultores en Turismo; Gobernación del Cauca. 2012. Plan de Desarrollo Turístico para el Departamento del Cauca. Documento Diagnostico Turístico del Cauca.

¹³¹ Ítem

los parques nacionales. En su primera fase de desarrollo se han dado en concesión al sector privado los parques Tayrona y Salamanca en el Caribe, y Gorgona en el Pacífico¹³².

- Escasa capacidad presupuestaria para fines investigativos¹³³.
- Conflictos de uso del mar: pesca ilegal y actividades de exploración de hidrocarburos en aguas adyacentes.
- Las limitantes del desarrollo pesquero¹³⁴ generan un conflicto con el uso del mar, pues el hecho de que los pescadores invadan el área de protección puede ser debido a éstas.

Riesgo:

- La vulnerabilidad de los ecosistemas de manglar y arrecifes enfrentan amenazas de origen natural, pero sobre todo, amenazas ocasionadas por la acción del hombre, por eso es de vital importancia el aislamiento de estos ecosistemas con las actividades turísticas.
- Gorgona se encuentra en medio de los bloques de explotación de hidrocarburos del pacífico, donde se genera un riesgo alto, debido a que en primer lugar la estabilidad ambiental como se evidenció en la caracterización oceanográfica, es altamente vulnerable, y segundo la cercanía a la costa continental y a las actividades de exploración y explotación generan un fuerte amenaza (ver figura 3.23.).
- Que la concesión del PNN-G al sector privado, genere propuestas de turismo convencional y no ecoturísticas.
- Que el conflicto por el uso del mar aumente con respecto a la pesca ilegal, pues esta tiende a escasear¹³⁵ y Gorgona se posiciona como un sitio de abundancia, el cuál puede seguir siendo vulnerado por estas actividades sino se cuenta con la adecuada vigilancia y control de las mismas, y adecuados programas de acuicultura que favorezcan a los pequeños y medianos productores.
- Que el turismo no planificado y sin enfoque ecológico o este enfoque confundido con otros enfoque similares pero de resultados diferentes (el turismo de masas), generé

¹³² DNP- Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible. 2007. El Territorio Marino y Costero en Forma Eficiente y Sostenible. Propuesta para Discusión. Visión Colombia 2019. II Centenario.

¹³³ La biodiversidad marina está lejos de encontrarse adecuadamente caracterizada en cuanto a su composición, distribución y abundancia, debido a la escasa prioridad que se da en las políticas nacionales, producto a su vez del desconocimiento de su importancia y potencial. A ello ha contribuido también la insuficiencia de recursos y los elevados costos asociados a la investigación en áreas y profundidades de difícil acceso (DNP, 2007.).

¹³⁴ De acuerdo al INCODER y a la DIMAR, las limitantes son: a) baja capacidad de pequeños y medianos productores para desarrollar proyectos rentables, b) el restringido acceso al crédito y la falta de incentivos y garantías, c) la carencia de procedimientos y tecnologías eficientes para la producción, d) las deficiencias en los canales de comercialización y focalización de mercados, e) la baja consolidación gremial y productiva, f) la insuficiencia de programas e infraestructura para la investigación y la generación de información para tomar decisiones asertivas, g) el estado y tipo de flota pesquera, h) el alto valor de insumos, e i) el alto costo de los piensos (DNP, 2007.).

¹³⁵ Para el año 2020 se estima que la demanda de productos pesqueros podría llegar a 180 millones de toneladas, de las cuales alrededor del 50% provendría de captura, debido a las limitaciones que enfrenta su expansión por el agotamiento de las principales especies comerciales. Bajo estas circunstancias, cerca del 50% de la demanda por productos pesqueros deberá ser atendida por la acuicultura tanto marina, como de aguas interiores (FAO, 2006.)

impactos negativos como la pérdida de la biodiversidad, el retroceso económico en su área de influencia, exclusión de la población local de sus beneficios económicos cuando la mayoría de los ingresos se transfieren fuera del país anfitrión, el aumento en los precios para las poblaciones locales debido a la mayor demanda de bienes y servicios por parte de turistas, y las alteraciones a las prácticas culturales, valores y estructuras de las comunidades receptoras como Guapi y Buenaventura, principalmente.

- Contaminación de metales pesados¹³⁶, mercurio¹³⁷, hidrocarburos¹³⁸, por aguas residuales, compuestos organoclorados¹³⁹, y por especies exóticas vía antropogénica¹⁴⁰ (ver tabla 3.11.).
- Los metales pesados y el mercurio es que no pueden destruirse y son bioacumulativos y biomagnificados, contaminando y causando daños graves y hasta la muerte a los seres humanos solo por el consumo de pescado contaminado.
- El riesgo real de Gorgona por hidrocarburos, no yace en su cercanía a las fuentes de contaminación sino por los procesos de dispersión¹⁴¹
- El riesgo de contaminación por aguas residuales se magnifica en la proporción en que aumente el ingreso de turistas al PNN-G
- Los organoclorados son los principales contaminantes del medio marino entre los demás contaminantes, y entre sus propiedades se encuentran la razón de su riesgo para el área de Gorgona, como son; la alta bioacumulación y su gran persistencia donde el efecto de estos compuestos sobre los organismos es diferente en función del nivel trófico en el que se encuentran dichos organismos. El fitoplancton reduce su actividad fotosintética y su crecimiento, los crustáceos son muy sensibles a concentraciones muy bajas y las larvas de los peces mueren a concentraciones de 1 ppm.
- Debido a que el potencial pesquero tiende a disminuir en el futuro, se espera que la acuicultura o cultivos de pesca tienda a hacer la estrategia, lo que significa un riesgo de introducción de especies exóticas vía antropogénica.

¹³⁶ El aporte de los metales pesados a los océanos se realiza a través de la atmósfera principalmente de industrias, minas y emisiones urbanas (Peres, J.M.1980.)

¹³⁷ Las fuentes antropogénicas son las principales fuentes de aporte de mercurio, tal que las principales emisiones antropogénicas doblan o cuadruplican las naturales. La contribución antropogénica al medio marino es a causa de emisiones industriales, producción de cementos, minería, etc. y otras fuentes como producción agrícola, pinturas, combustión de hidrocarburos fósiles, plantas de tratamiento de aguas residuales, etc. Además de esto, la dispersión global del mercurio en el medio ambiente es debida a su elevada volatilidad (Peres, J.M.1980.).

¹³⁸ Las fuentes más importantes de vertido al mar son las operaciones normales de los barcos y los vertidos urbanos e Industriales (Peres, J.M.1980.)

¹³⁹ Las fuentes de organoclorados son diversas pero el sector de los pesticidas es el que más aporta. Aguas de regadío, fumigación, industria, residuos urbanos, escorrentías por lluvias y vía atmosférica por los vientos son las fuentes al océano (Morel, I. & Candela, L. 1998.)

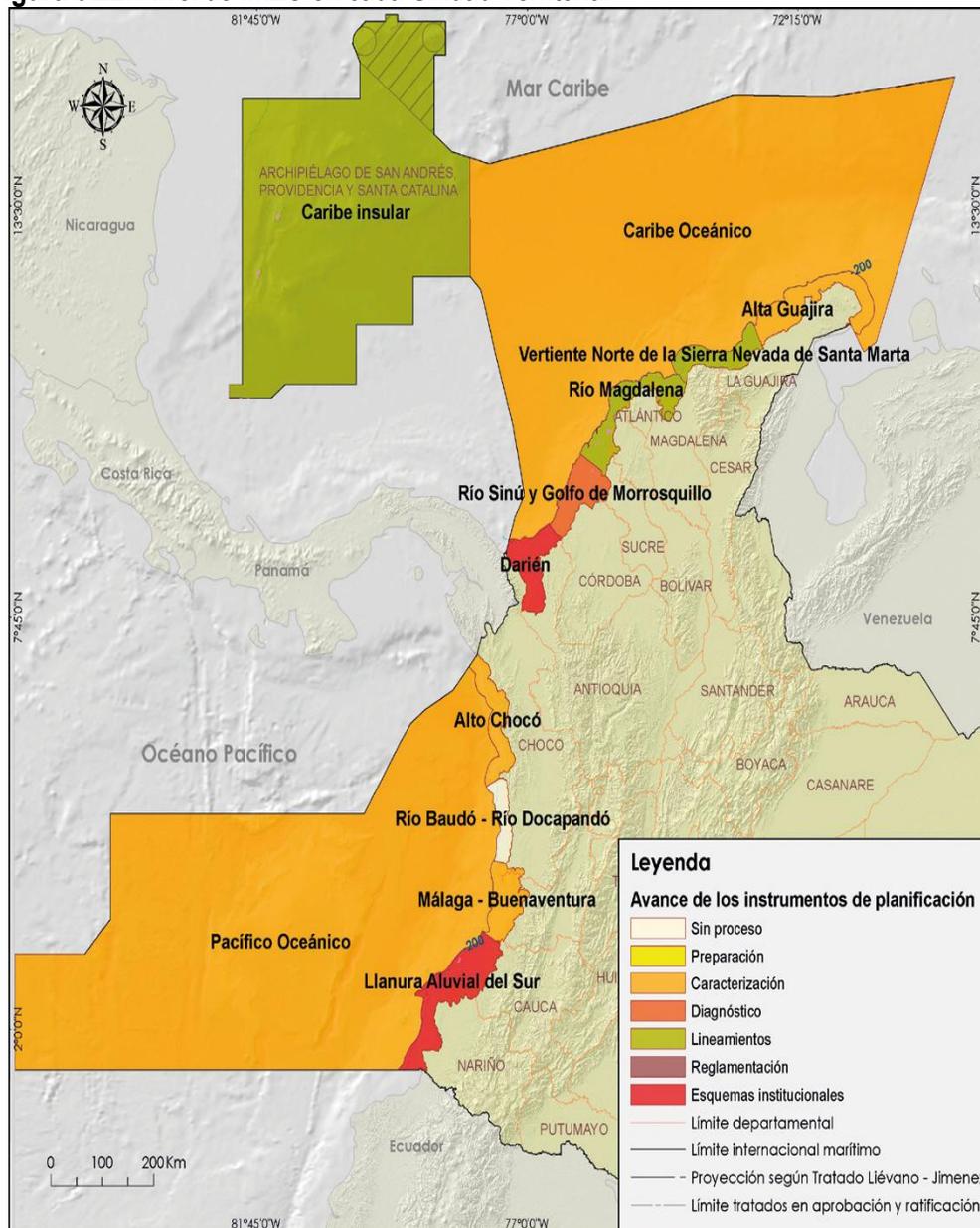
¹⁴⁰ Las principales vías de entrada de especies exóticas en los sistemas acuáticos son: la acuicultura y maricultura, la construcción de canales, los barcos, entre otros (Ayllón, E., A. López y T. Oberhuber. 1996.)

¹⁴¹ Son los primeros que tienen lugar cuando el petróleo es vertido al mar haciendo que el espesor de la capa se haga cada vez más pequeña y el área más grande. Desde el mismo momento que es vertido, sufre procesos de advección por las corrientes, tanto las existentes como las que se forman en la zona, debidas al viento. La velocidad de una mancha debida al viento es del 3% y debida a la corriente es del 100% (Peres, J.M.1980.).

- Riesgo por emisiones de CO₂ para el medio marino, es debido a que puede provocar crecimiento rápido del fitoplancton ocurriendo un aumento del pH, lo que a su vez provocaría una selección de organismos, dominando las especies más resistentes. Por esto es importante seguir de cerca las emisiones atmosféricas aledañas al PNN-G.
- Riesgo de Eutrofización de las aguas.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.22. Nivel de MIZC en cada Unidad Territorial



Fuente: INVEMAR, 2012. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia: Año 2011. Serie de Publicaciones Periódicas No. 8. Santa Marta.

TABLA 3.12. RELACIONES ADMINISTRATIVAS

- Gorgona con la alcaldía municipal no ha generado programas eficientes de pesca con conciencia.
- La planificación e intervención realizada por las administraciones municipales de Guapi, deben tener en cuenta el territorio de su Jurisdicción pero además las necesidades y relaciones territoriales.
- Gorgona ha participado del comité de MIZC de la UMI Guapi-Iscaundé como Unidad Ambiental Especial PNN-G.
- Gorgona propicia la Subzona de Alta Densidad de Uso Terrestre Playa Agujero, con el objeto de servir de refugio temporal a pescadores artesanales del área de influencia, involucrados en procesos de participación con el Parque en el marco de los compromisos de uso concertados cuyo seguimiento se proyecta periódicamente¹⁴².

Fuente: Elaboración Propia

3.3. Potencialidades y Limitantes

Después de definir el modelo sistémico, el cual dio las pautas para el abordaje del caso de estudio de una manera interdisciplinaria como todo sistema ambiental lo exige debido a su complejidad, se realiza una revisión asertiva, gracias a que en dicho modelo se reconoce del componente natural la importancia de la biodiversidad para el desarrollo sostenible y la administración del PNN-G, en donde se toman decisiones que impactan en el componente social y económico a nivel local, regional y nacional.

Además, en dicha modelación se realizó un proceso de transformación a las definiciones raíz de cada componente, con el fin de orientar el análisis de la información necesaria y precisa, hacia la identificación de una serie de limitantes y potencialidades que serán descritas a continuación.

Tabla 3.13. Limitantes y Potencialidades identificadas

Limitantes	Potencialidades
Ignorancia sobre el real valor de los bienes y servicios ambientales que presta el PNN-G	La innovación en la Planificación Ecorregional posiciona al PNN-G dentro de una de las zonas más adelantadas en el MIZC.
Coordinación interinstitucional ineficiente	Priorización de las metas de conservación brinda una orientación certera y genera un compromiso mayor por parte de los diferentes actores sociales e institucionales.
Insuficiente gestión de recursos para la investigación marina	El avance en la constitución del comité local MIZC de la UMI guapi-iscaundé representa una gran oportunidad para el PNN-G en su contribución social a la región.
Los conflictos por uso del mar deben ser debidamente acogidos por las autoridades	El PNN-G no presenta conflictos directos con ningún actor social por ende representa una

¹⁴²MMVDT. Unidad Administrativa del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Dirección Territorial Pacífico. 2010. Información General Parque Nacional Natural Gorgona, para Guardaparques Voluntarios.

Limitantes	Potencialidades
de la fuerza pública pertinente y resuelto de manera colectiva, pues el PNN-G cumple con su misión en el marco del programa de monitoreo biológico-pesquero.	oportunidad en la mediación de conflictos en su área de influencia.
La fauna silvestre y recursos hidrobiológicos conservados en el área de estudio no son valorados en un nivel de importancia óptimo	El PNN-G es un área de refugio de fauna silvestre y recursos hidrobiológicos debidamente conservados
Los Riesgos en el área marina no se encuentran debidamente previstos ni tampoco su contingencia en caso de algún evento.	La adecuada protección del PNN-G genera una oferta de servicios ecosistémicos que impactan positivamente a nivel local y regional
Se genera una fuerte presión a los objetos de conservación por ende la tarea de proteger y generar conciencia es cada vez más dispendiosa y las labores de educación ambiental no están lo suficientemente acordes a esta situación.	Óptimo reciclaje de nutrientes tanto en la zona terrestre como en la marina.
La alta pluviosidad en el Pacífico puede limitar las actividades ecoturísticas en el área, el desarrollo de los arrecifes de coral, y generar procesos erosivos o de lavado de nutrientes.	La elevada pluviosidad garantiza la disponibilidad permanente de agua dulce en la isla
Gorgona es el hábitat de muchas especies venenosas lo que impide senderos adentrados.	Gorgona representa un laboratorio vivo para la comunidad científica
Entre las especies de mayor amenaza en el PNN-G se encuentran las tortugas, pues han sido por mucho tiempo fuente de alimento para consumo doméstico tanto los huevos como la carne. Además de esto se ven amenazadas por barcos camaroneros, que no utilizan dispositivo excluidor de tortugas.	El flujo energético óptimo permitido por el grado de conservación del parque representa un potencial en términos de biodiversidad ya que posibilita la interacción biológica de varias especies y su sobrevivencia, especialmente de las especies amenazadas.
Los límites espaciales del PNN-G impiden la conservación de especies que aunque habitan en el parque o son transitorias, no pueden ser protegidos una vez traspasados dichos límites, de aquí la importancia de la coordinación interinstitucional y de la investigación científica que revele la dinámica territorial de las especies del PNN-G.	El Parque Gorgona garantiza la reproducción de especies de importancia comercial y turística, las cuales presentan distribución agregada y presión por extracción ilegal.
Entre los mayores impactos generados por actividades antrópicas se encuentran la pesca ilegal, seguido por las descargas de contaminantes ácidos, posiblemente de	No es de menospreciar los litorales rocosos, debido a que pueden posicionarse como ecosistemas estratégicos ya que estos además proveen el sustrato adecuado para el

Limitantes	Potencialidades
origen antrópico.	crecimiento coralino y hábitat de aves migratorias o estacionales.
Frentes de aguas estuarinas de relativamente baja salinidad y alto contenido de sedimentos en suspensión, llegan con regularidad a Gorgona, en especial durante la época de lluvias y son probablemente los mayores limitantes para el desarrollo coralino alrededor de toda la isla, junto con perturbaciones naturales a gran escala como los eventos de calentamiento del mar durante eventos de El Niño. Quizás debido a esto, el grado de desarrollo de las formaciones coralinas es variable, incluyendo comunidades coralinas, arrecifes incipientes y arrecifes de borde propiamente dichos, dependiendo de las condiciones locales en cada uno de los sitios.	Gorgona se encuentra dentro de las cuatro localidades con escasas formaciones arrecifales en el Pacífico Colombiano que gracias a sus condiciones físicas, climáticas y oceanográficas genera poca favorabilidad para el desarrollo arrecifal. Sin embargo es la más importante por su tamaño y diversidad en toda la Cuenca Pacífica Colombiana.
La anomalía conocida como la Oscilación Sureña de El Niño (ENSO por sus siglas en Inglés) constituye la mayor fuente de variación climática interanual a escala global. Ésta, produce fluctuaciones en la presión atmosférica, intensidad de los vientos alisios y condiciones oceanográficas a través de todo el Pacífico Tropical ¹⁴³ . Esto produce un cambio de temperatura, el nivel del mar, los procesos de afloramiento y por lo tanto, las concentraciones de nutrientes y la productividad primaria en el océano, constituyendo este fenómeno una de las causas más importantes de perturbaciones natural en los ecosistemas costeros.	Los arrecifes son las comunidades más ricas y ecológicamente complejas de todas las comunidades marinas bentónicas posibilitando así la biodiversidad de especies aún mayor.
Los arrecifes de coral son extraordinariamente vulnerables a perturbaciones naturales o antrópicas (uso ornamental, alimento, construcción, etc.), debido a sus complejas interrelaciones en el ecosistema marino, y se considera que actualmente están en regresión en muchas zonas del mundo. Buena parte de esta destrucción es atribuible a actividades humanas. Como lo fue en el caso de	La calcificación de los corales es una forma de extraer dióxido de carbono de los océanos, aspecto que puede tener un papel importante en el equilibrio global de este gas en la atmósfera. Igualmente, los arrecifes de coral protegen las costas de la erosión marina, y proporcionan abrigo para instalaciones portuarias. Y particularmente, en Gorgona, tienen gran importancia como atractivo turístico, especialmente donde esta actividad

¹⁴³ Díaz, H. F. y V. Markgraf. 1992. Introduction: 1-4. En: Díaz, H. F. and V. Markgraf (Eds.). El Niño: historical and paleoclimatic aspects of the southern oscillation. Cambridge University Press, Great Britain.

Limitantes	Potencialidades
Gorgona, cuando era una prisión. Sin embargo, las actividades turísticas llevadas a cabo en el parque, mostraron indicios de perturbación por lo que se debió tomar medidas correctivas a este proceso, impidiendo el paso de los turistas a estas zonas, teniendo en cuenta además que el período de tiempo necesario para que un arrecife coralina se recupere tras una mortalidad catastrófica nunca es breve, puede ser superior al tiempo de recuperación de manglares.	es básica para la economía local.
La actividad tectónica es un fenómeno característico a lo largo de la costa Pacífica de Colombia, de modo que los temblores fuertes son frecuentes en esta área. Donde la subsidencia tectónica es el principal riesgo que se genera y puede afectar ecosistemas marinos.	La temperatura del mar en el pacífico es cálida durante todo el año, lo que posibilita la existencia de los corales hermatípicos quienes tienen su temperatura óptima entre 23 y 25 °C; algunos pueden tolerar temperaturas de hasta 36 o 40°C, pero ninguno es capaz de vivir con temperaturas menos de 18°C.
Los derrames de hidrocarburos, aunque son ocasionales, constituyen otra fuente de perturbación potencial. Al menos dos derrames de crudo han alcanzado a la isla portados desde Ecuador por las corrientes que se mueven hacia el norte.	La Mantarraya es uno de los atractivos mayores para el buceo, ya que si se mantiene la calma y no se le molesta, esta raya se aproxima a los buzos
El hecho de que Guapi forme parte del espacio cultural de la marimba, patrimonio de la humanidad junto con Buenaventura (Valle del Cauca), no ha tenido hasta el momento ningún tipo de consecuencia turística. La gastronomía es otro atractivo poco explotado. Las playas y los sistemas fluviales serían de gran atractivo si hubiera adecuadas condiciones de seguridad.	El aporte del parque en el mantenimiento del stock pesquero de la región, a través de la conservación de hábitats críticos (estratégicos) para la reproducción, alevinaje y alimentación de muchas especies conlleva beneficios para las comunidades pesqueras del corredor de influencia.
En Guapi no se presentan las condiciones para generar una ruta turística que genere inclusión social y bienestar para la comunidad local a partir del turismo.	El departamento del Cauca cuenta con un Plan de Desarrollo Turístico, el cual reconoce el municipio de Guapi, como un lugar de prioritaria atención.
El uso de recursos es el que genera mayor conflicto social en el área de Gorgona.	Adecuado nivel de conocimiento y divulgación de los atributos ecosistémicos del área consolidándose en un mecanismo apropiado para generar interés de inversión en las actividades de conservación del parque.

Fuente: Elaborado a partir de información secundaria, Gorgona Marina, 2001. Y Díaz, 1992.

3.4. Resultados Investigación del territorio y su evaluación

La Revisión Ambiental con subproducto importantes como la caracterización oceanográfica en el componente natural, el mapa de actores en el componente social, la matriz de atractivos y servicios con enfoque de sostenibilidad y valoración de servicios ecosistémicos en el componente económico, permitió reconocer las potencialidades y limitantes del caso de estudio de acuerdo su contexto, transformándolas en variables que se calificarán a continuación según su nivel de impacto y posibilidad de transformación, o en otras palabras, según la posibilidad de ejercer alguna acción sobre ellas, ya que las limitantes o potencialidades en las cuales no se pueden generar acciones, deberán ser menospreciadas para efectos de la propuesta. Dichas variables (potencialidades y limitantes) serán redefinidas como fortalezas, debilidades administrativas en el Perfil de Capacidad Interna (PCI) y oportunidades y amenazas del medio ambiente, en el Perfil de Oportunidades y Amenazas (POAM), para calificarlas como altas, medias y bajas, al igual que su impacto, con el fin de elegir las de mayor impacto y así configurar una matriz (DOFA) que confronten cada una de estas aptitudes y correlacionen sus causas y efectos multilaterales.

Tabla 3.14. Perfil de Capacidad Interna (PCI)

Calificación: Alta(A), Media (M), Baja (B).

VARIABLE		Calificación PNN-G									Total	
		Fortaleza			Debilidad			Impacto			F	D
		A	M	B	A	M	B	A	M	B	I	I
Capacidad de Planeación y Ejecución	Plan de Manejo del PNN-G desactualizado				3			3				6
	Estrategias de Conservación establecidas	3						3				6
	La planificación de las áreas costeras en unidades geográficas tales como las Unidades Ambientales Costeras- UAC (regional) y las Unidades de Manejo Integrado – UMI (local)	3						3				6
	Avance en los instrumentos de MIZC	3						3				6
	Nulo efecto del PGIRS municipal en el Sistema Costero Insular				2			2				4
	Gorgona hace parte de una UAC como Llanura Aluvial del Sur y de la UMI Guapí-Iscaunde, definidas como unidades por similitud en sus características físicas, sociales y económicas	3						3				6
	Gorgona como Ecorregión	3						3				6
	Planificación Regional del Turismo en fase exploratoria				2			2				4
	Plan de Ordenamiento Turístico vigente con documentos de soporte como Capacidad de carga	3						3				6
Coordinación Interna y Externa	Los instrumentos de planificación cuenta con esquemas institucionales organizados	3						3				6
	La participación del PNN-G en el comité de MIZC es limitado				2			3				5
	Gorgona se encuentra conformada dentro de una Unidad Ambiental Especial (UAE)	3						3				6
	Ineficiente relación con actores internacionales				3			2				5
	Relación con consejos comunitarios deteriorada				2			2				4
	Nula coordinación institucional entre el Cccp, el INVEMAR y Parques Nacionales				2			2				4
Capacidad de Evaluación y Predicción	La insuficiente investigación debilita los procesos de toma de decisiones				2			3				5
	Ausencia de evaluaciones de impacto ambiental de las actividades industriales cercanas a la isla				3			2				5
	El Cccp cuenta con tecnología avanzada para la predicción de tsunamis	3						2				5
	El Cccp actualmente cuenta con un S.I.G. con la suficiente capacidad para complementar proyectos mediante la creación de mapas digitales y físicos.	3						3				6
Capacidad de Liderazgo	Gorgona aun no lidera procesos de gestión del riesgo ante eventos naturales y antrópicos				3			3				6
	El turismo aún no ha generado programas de conectividad geográfica				2			2				4
	Gorgona genera gran interés como destino ecoturístico en el Pacífico Colombiano.	3						2				5
	El sistema de parques promueve programas que incentivan el voluntariado de la comunidad en las áreas de protección, como es el caso de Guarda Parques Voluntarios llevado a cabo en el PNN-G.	3						3				6

Capacidad de Gestión	Escaza prioridad de la biodiversidad en las políticas nacionales				2	3			5
	Las áreas de protección aún no se toman como espacios claves para el MIZC				2			1	3
	Orientación del turismo convencional hacia el turismo sostenible	3				3			6
	La fauna silvestre y los recursos hidrobiológicos conservados en el área de estudio no son valorados económicamente				2		2		4

Tabla 3.15. Perfil de Oportunidades y Amenazas (POAM)

MATRIZ DE PERFIL DE OPORTUNIDADES Y AMENAZAS EN EL MEDIO															
Factores	variable	Subvariable	Indicador / estado / descripción	CALIFICACIÓN CONURBACIÓN											
				Oportunidad			Amenaza			Impacto		Total			
				A	M	B	A	M	B	A	M	B	O	A	
1. Natural	1.1. Hidroclimático	Recurso Hídrico	Adecuada disponibilidad de agua dulce con 16 quebradas como fuentes de agua dulce superficial.		2					3				5	
		Precipitación	De toda la UAC-LLAS, el máximo valor se ha registrado en Gorgona con 6700 mm/año. Alta pluviosidad garantiza caudales óptimos en las fuentes de agua superficial mencionadas.		2					3				5	
			La alta pluviosidad en el Pacífico y específicamente en Gorgona, puede limitar las actividades ecoturísticas, el desarrollo de arrecifes de coral y generar procesos erosivos y licuefacción.					2		3					5
		Brillo solar	En Gorgona hay registros de hasta 198 h.m. en marzo y valores críticos de 52 h.m. en junio. Sin embargo, hay disponibilidad de suficiente luz durante todo el año para realizar la fotosíntesis.		2					3					5
		Temperatura	Depende de la altitud y presenta variaciones en el ciclo diario estrechamente ligados con el brillos solar y con las estaciones en los hemisferios norte y sur, pero en general es un ambiente cálido	3						3				6	
		Humedad relativa	Se comporta de forma inversa a la temperatura, en Gorgona se tiene registro superior al 90% lo que implica condiciones favorables para la proliferación de insectos como los mosquitos.						2				1		3
		Circulación Atmosférica (Cccp, 2001)	Relacionada con el ciclo diario del brillo solar, por lo tanto se tiene una calma en las horas de la mañana hasta cerca de la 10:00 am donde se presenta un sensible aumento en los vientos, para decrecer nuevamente hacia las 4:00 pm, en donde se registra de nuevo condiciones de calma.							1			1		2
	Fenómeno	La anomalía conocida como Oscilación Sureña de el Niño es la causa más importante de perturbación natural a nivel costero.						3			2			5	
	1.2. Atmosférico	Aire	Se presenta un ambiente sano en el PNN-G por su carácter de conservación, impidiendo actividades industriales dentro de la isla y posibilitando la conversión de CO ₂ en O ₂	3						3				6	
			Se menosprecia las emisiones atmosféricas de las actividades industriales del área de influencia						2			2			4
a.s.n.m.		La altura máxima es de 388 en el Cerro la Trinidad		2						2			5		

1.3. Marino	Niveles máximos de profundidad	Para la zona costera de Gorgona se tienen niveles máximos de 150 m de profundidad. En la zona oceánica propiamente se alcanzan valores de 600 a 1000 m de profundidad.	3						2		5	
	Temperatura	La capa de mezcla en el área costera de Gorgona llega a superar los 25°C, y la termoclina permanente se ubica con temperaturas entre 15 y 20°C donde sí se restringe el desarrollo de los corales hermatípicos, pues estos tienen su temperatura óptima entre los 23 y 25°C, algunos pueden tolerar temperaturas de hasta 26 y 40°C pero ninguna temperatura baja.					2		3		5	
	Salinidad	El cambio en los niveles de salinidad guarda relación con el cambio del clima, con el aumento de la precipitación disminuye la salinidad y aumentan los caudales de las quebradas que descargan en el mar, y con el aumento del brillo solar aumenta la evaporación y a su vez la concentración de sal en el mar, donde puede llegar a 35% y disminuir a 28% en Gorgona.						1		2	3	
	pH	Óptimo para la autodepuración		2						2	4	
	Oxígeno Disuelto	Cumple con los requerimientos metabólicos más exigentes como el de los peces	3							3		6
		Indicador de la fotosíntesis, esto se ve evidenciado en la relación que guarda con el perfil vertical de la clorofila A.		2							2	4
	Clorofila A	La clorofila A refleja el fitoplancton que se distribuye desde la superficie hasta los 150 m de profundidad perdiendo cada vez más la capacidad para fotosintetizar. En consecuencia, y de acuerdo al análisis oceanográfico realizado, se presenta mayor oportunidad de aprovecharse los nutrientes en la zona nerítica de Gorgona.		2							2	4
		El aumento de la turbidez imposibilita la capacidad de fotosintetizar.							1		2	3
		Los niveles de clorofila alcanzados significan para el ambiente marino la posibilidad de tasas importantes de producción primaria en condiciones ambientales óptimas.		2							2	4
	Estratificación	Fuerte debido a la disposición solar durante todo el año, lo que se traduce en la imposibilidad de redistribución de nutrientes.			1					3		4
	Transparencia	Los niveles de transparencia del agua posibilitan mayor fotosíntesis		2							2	4
	Nutrientes	Los parámetros estudiados reflejan la conservación de la estabilidad ambiental marina en Gorgona	3							3		6
	Fitoplancton	En Gorgona, tiene fuerte presencia las diatomeas que hacen parte del grupo fitoplanctónico de mayor importancia en la producción primaria marina (el de menor tamaño, el nanoplancton y el microplancton), y son probablemente los productores planctónicos más importantes de dominancia en aguas costeras		2							2	4
	Oleaje	Se tienen oleajes fuertes en el costado oeste de la isla						2			2	2
Se tienen oleajes medios y suaves en el costado Sureste y Noreste, respectivamente			2							2	4	
Mareas	Las mareas son del tipo semidiurno con alternancia de dos pleamares y dos bajamares en periodos de seis horas			1						2	3	

	Corrientes	A nivel costero las corrientes están principalmente influenciadas por los vientos locales, la marea y el oleaje, este último por efecto del rompimiento de las olas sobre la costa de Gorgona origina corrientes paralelas a la misma, con dirección noreste.			1				2		3	
		Las fuertes corrientes impactan las islas barreras degradándolas paulatinamente a tal punto que se han visto afectados los ecosistemas de manglar						2		3		
1.4. Edáfico	Suelo	En Gorgona el suelo se caracteriza por su alta humedad lo que favorece procesos de descomposición de residuos vegetales y animales, los cuales constituyen la materia orgánica (m.o.) del suelo junto con otras sustancias producidas por organismos que habitan el suelo.	3						3			6
		La fertilidad del suelo se considera muy buena debido a que, ésta dependen del origen del suelo y su evolución, que en caso de Gorgona se tienen evidencia de su origen volcánico, y además guarda una relación estrecha con la m.o., que en Gorgona se considera una buena fuente de nutrientes minerales.	3							2		
	Tectonismo	Es una zona tectónicamente activa, con temblores moderados a fuertes donde la subsidencia tectónica es el principal riesgo que se genera y puede afectar ecosistemas marinos de Gorgona.						2		2		4
	Coberturas vegetales	Vegetación natural de tipo selvático poco intervenida	3							2		5
		La riqueza y diversidad de plantas de la isla es menor a la de varios bosques de las tierras bajas del continente, lo que puede ser el resultado de su aislamiento con el continente hace doce mil años		2						2		4
	Zonificación	La interacción de los ambientes marinos no se circunscribe a un límite físico						2		2		4
		Gorgona hace parte de la zonificación ecorregional como Ecorregión Gorgona	3						3			6
Fondo arenoso	Las arenas silíceas son el hábitat de los moluscos (organismos del zooplancton encargados de poner a disposición de los grandes carnívoros pelágicos la m.o. generada por el fitoplancton)		2				2				4	
1.5. Biodiversidad	Ecosistemas estratégicos:	En Gorgona se presentan tres de los ecosistemas principales identificados en la zonificación ecorregional	3						3		6	
	Arrecifes de Coral	Los arrecifes de coral son importantes en términos científicos y turísticos	3						3		6	
		Gorgona se encuentra dentro de las cuatro localidades con escasas formaciones arrecifales en el Pacífico siendo la más importante por su tamaño y diversidad.	3						3		6	
		Los arrecifes son las comunidades más ricas y ecológicamente complejas de todas las comunidades marinas bentónicas. Debido a su complejidad son extraordinariamente vulnerables				3			3		6	
		La capacidad de recuperación de los arrecifes en Gorgona después de la prisión, demostró ser muy buena		2					2		4	
		La calcificación de los corales es una forma de extraer el dióxido de carbono de los océanos, aspecto importante en su equilibrio global		2					2		4	
		Los arrecifes protegen las costas de la erosión marina		2					2		4	
Zona de mangle	A pesar de su importancia, su meta de conservación es relativamente baja en comparación con los demás objetos de conservación, debido a que no es un bosque original del PNN-G.						2		2	4		

2. Económico	Sector Primario	Exploraciones mineras y pesca artesanal	Acantilados Rocosos	Proveen el sustrato adecuado para el crecimiento coralino y hábitat de diversidad de especies asociadas a este sustrato	2				3			5	
			Fauna	El PNN-G es un área de refugio de fauna silvestre y recursos hidrobiológicos	3				3			6	
				Gorgona es hábitat de muchas especies animales venenosas				2		2		4	
				La Mantarraya es uno de los atractivos mayores para el buceo	2					2		4	
			Flora	Bosque mixto de tipo selvático, y árbol emblemático: Pácora			1				2		3
			Paisaje	La ecología del paisaje generada por la variedad de ecosistemas evidencia un grado de conservación y nivel estructural alto.	3						2		5
				La ubicación geográfica de Gorgona se encuentra cerca a la costa continental por lo que su acceso vía marítima no es muy alejado	3						3		6
				Gorgona por encontrarse dentro de las rutas utilizadas por especies migratorias ofrece oportunidades únicas para observación de aves y ballenas	2							3	5
				Los relieves topográficos tanto en la zona marina como en la terrestre generan múltiples oportunidades de actividades turísticas	3							2	5
			Conservación	La conservación del parque permite un flujo energético óptimo para la interacción biológica y sobrevivencia de especies amenazadas	2							2	4
	El PNN-G garantiza la reproducción de especies de importancia comercial y turística, las cuales presentan distribución agregada y presión por extracción ilegal en la región	3									2	5	
	Generación de oferta ambiental a las comunidades presentes en el área y a la economía local	3									2	5	
	El aporte del parque en el mantenimiento del stock pesquero, a través de la conservación de hábitats críticos para la reproducción, alevinaje y alimentación de diversidad de especies	3									3	6	
	La vulnerabilidad de la estabilidad ambiental del sistema costero-marino se agudiza debido a que su biodiversidad se basa en una compleja red trófica.									2		2	4
	Sector Secundario	Industria y Manufactura	El pacífico actualmente ha disminuido en los últimos años su nivel de captura	2							3		5
La pesca ilegal, donde las limitantes para la actividad pesquera en el pacífico se convierten en una razón para incentivar esta actividad.										2		2	4
La zona costero-marina de Gorgona presenta una mínima capacidad de explotación pesquera.											2	3	5
La interacción biológica de área del parque con su área de influencia no protegida, contribuye en gran medida a las necesidades demandadas en la zona de explotación pesquera			2									2	4
El tráfico naviero y la emisión de hidrocarburos representan una fuerte amenaza para los recursos hidrobiológicos de la isla.											3		3
Sector Secundario	Industria y Manufactura	Existe pesca industrial con captura intensiva de peces y camarones alrededor de la isla, a pesar de que se ha establecido el permiso solo para la pesca artesanal								3		3	6
		Los barcos camaroneros no utilizan dispositivo excluidor de tortugas									2		3

2.3. Sector Terciario	Comercio y Turismo	La administración del PNN-G es fuertemente influenciada por los intereses privados				2	3			5
		Gorgona presenta un alto valor de DAP, lo cual favorece y respalda la oferta turística	3				3			6
		El turismo planificado representa una oportunidad para generar mayor intercambio de bienes y servicios económicos con Guapi y otros municipios de la zona costera caucana.	2				3			5
		La concesión ecoturística adelanta esfuerzos de acuerdo a sus obligaciones y derechos adquiridos	2					2		4
		Múltiples atractivos tanto en recursos patrimoniales naturales como culturales	3				3			6
		Los atractivos posibilitan actividades de tipo terrestre, acuáticas y subacuáticas	3				3		6	
3. Socio-Cultural	3.1. Patrones Sociales	Función Social	El PNN-G puede mediar en las relaciones territoriales presentes en la región, por ser un ente neutral y sin conflictos sociales con otros actores institucionales.	3				2		5
		Prácticas culturales	Entre las especies de mayor amenaza en el PNN-G se encuentran las tortugas, pues han sido por mucho tiempo fuente de alimento para consumo doméstico tanto por sus huevos como por su carne				3	3		6
	3.2. Salud Ambiental	Al menos dos derrames de crudo han alcanzado a la isla portados desde Ecuador por las corrientes que se mueven hacia el norte				2	3			5
		Desconocimiento sobre los impactos generados por actividades industriales como la minería entre otros, desarrollada en la zona costera caucana.				3	3			6
	3.3. Bienestar Social	La zona costera de influencia presenta niveles bajos de bienestar social lo cual repercute negativamente en la promoción turística				2		2		4
4. Físico-construido	4.1. Telecomunicación	Gorgona no recibe señal alguna de celular					1		1	2
		Se puede enviar correspondencia en físico y vía e-mail	2				1		1	3
	4.2. Infraestructura Turística	Acorde al paisaje, es decir, los diseños de infraestructura no contrastan con la armonía del bosque	3				3			6
	4.3. Patrimonio Cultural	Patrimonio arquitectónico y arqueológico (Penal y museo)	3				3			6
	4.4. Equipamientos	El puerto de Guapi no se encuentra en la mejores y contrasta con el puerto de Buenaventura				2	3			4
4.5. Infraestructura administrativa	El PNN-G cuenta con sistema habitacional para empleados, esencial e instalaciones en buenas condiciones para laborar		2					2	4	

Tabla 3.16. Matriz de Debilidades Oportunidades Fortalezas y Amenazas (DOFA)

<p style="text-align: center;">Factores de la organización</p> <p style="text-align: center;">Factores del territorio</p>	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <p>F1. Objetos de conservación con metas establecidas F2. Unidad Ambiental Costera Llanura Aluvial del Sur; el avance de los instrumentos de planificación cuenta con esquemas institucionales organizados F3. Planificación Ecorregional: Ecorregión Gorgona F4. Participación en el comité de MIZC F5. Unidad Ambiental Especial Parque Nacional Natural Gorgona F6. Orientación del turismo convencional hacia el turismo sostenible F7. Turismo local (PNN-G); Planificado F8. El Cccp cuenta con tecnología avanzada para la predicción de tsunamis F9. Programas de inclusión social F10. S.I.G. del Cccp</p>	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <p>D1. Plan de manejo desactualizado D2. Relaciones con actores internacionales y consejos comunitarios D3. Alcances del PGIRS D4. El turismo aún no ha generado programas de conectividad geográfica D5. Nula coordinación institucional entre el Cccp, el INVEMAR y Parques Nacionales D6. Insuficientes proyectos de investigación y valorización de atributos ecosistémicos para la toma de decisiones asertivas D7. Ausencia de evaluaciones de impacto ambiental de los diferentes proyectos industriales de la zona costera caucana que tomen en cuenta la influencia ejercida en Gorgona D8. Insuficiente provisión de datos cuantitativos sobre los contaminantes que se reportan en la zona D9. Ausencia de un plan de gestión del riesgo ante eventos naturales y antrópicos. D10. Escasa prioridad de la biodiversidad en las políticas nacionales D11. Planificación Regional del Turismo en fase exploratoria D12. Se menosprecia el valor de fauna silvestre y los recursos hidrobiológicos en la economía local y regional</p>
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p>	<p style="text-align: center;">FO MAXI-MAXI Potencialidades Primarias</p>	<p style="text-align: center;">DO MINI-MAXI Limitantes Secundarias</p>
<p>O1. Disponibilidad de abastecimiento de agua dulce en adecuadas condiciones O2. Gorgona a pesar de su alta pluviosidad presenta un ambiente cálido generalmente O3. Conservación de un ambiente sano O4. El relieve topográfico del área marina en Gorgona, generan múltiples posibilidades de actividades acuáticas y subacuáticas O5. La temperatura superficial del mar en Gorgona posibilita</p>	<p>*La conservación ambiental y las características topográficas en Gorgona posibilitan la implementación de actividades acuáticas, subacuáticas, terrestres y de altura, en el marco del aprovechamiento sostenible *La diversidad marina genera un valor agregado al PNN-G. *La alta DAP por servicios</p>	<p>*El plan de manejo desactualizado no brinda líneas estratégicas que garanticen los proyectos que pretenden aprovechar el potencial del parque *La participación del PNN-G en la creación del PGIRS de Guapi *Los bienes y servicios ambientales que permite el equilibrio ecosistémico deben ser valorados en términos cualitativos y cuantitativos *El estudio de las comunidades biológicas del PNN-G son</p>

<p>el desarrollo de los corales hermatípicos</p> <p>O6. Los niveles de oxígeno disuelto en el agua de mar posibilitan la diversidad de peces</p> <p>O7. La cercanía a la costa permite mayor aprovechamiento de los nutrientes en el ambiente marino estratificado de Gorgona</p> <p>O8. El ambiente marino en Gorgona se encuentra con una alta estabilidad ambiental gracias a su conservación</p> <p>O9. La biomasa vegetal como la principal reserva de nutrientes en el bosque es alta, gracias al proceso de descomposición de residuos vegetales y animales facilitado por la humedad relativa y la fertilidad del suelo</p> <p>O10. Gorgona hace parte de la zonificación ecorregional como Ecorregión Gorgona</p> <p>O11. Los arrecifes de coral son importantes en términos científicos, turísticos y ambientales</p> <p>O12. Valorizar el papel de los bosques de manglar en la estabilidad ambiental es fundamental para su conservación</p> <p>O13. En Gorgona hacen fuerte presencia los acantilados rocosos</p> <p>O14. El PNN-G es un área de refugio de fauna silvestre y recursos hidrobiológicos</p> <p>O15. La observación y convivencia con animales salvajes se convierten en atractivos de gran interés pero especialmente son una fuente de conocimiento para la academia</p> <p>O16. El denso bosque mixto tropical genera interés para el desarrollo de actividades (terrestres) científicas y de exploración</p> <p>O17. Ubicación geográfica estratégica</p> <p>O18. La conservación del parque permite un flujo energético óptimo para la interacción biológica de varias especies y su sobrevivencia, especialmente especies amenazadas</p> <p>O19. El PNN-G garantiza la reproducción de especies de importancia comercial y turística, las cuales presentan distribución agregadas y presión por extracción ilegal</p> <p>O20. Generación de oferta ambiental a las comunidades presentes en el área y a la economía local</p> <p>O21. La acuicultura como estrategia para suplir la demanda</p>	<p>ecosistémicos, que presenta el PNN-G, favorece y respalda las acciones encaminadas en torno a una estrategia ecoturística</p> <p>*La variabilidad de ecosistemas estratégicos en un solo espacio, posiciona a Gorgona como un atractivo turístico de gran interés</p> <p>*Gorgona como Ecorregión cuenta con los instrumentos de planificación de acuerdo al alto nivel de MIZC que presenta actualmente la UAC a la cual pertenece (LLAS)</p> <p>*La presencia de características únicas y un alto grado de conservación, convierte a Gorgona en un epicentro de actividades de educación ambiental como función principal del PNN-G y herramienta de gran utilidad en el MIZC</p> <p>*Las actividades turísticas del parque permiten impartir tanto la educación ambiental, como la recreación y la ciencia</p> <p>*A nivel local de la UMI, los comités de MIZC representan espacios de concertación y deliberación social que propician la eficiencia deseada en la toma de decisiones por parte de la administración del PNN-G.</p> <p>*Los recursos naturales y culturales pueden ser propuestos como un patrimonio para la humanidad</p> <p>*Los espacios, instalaciones y equipamientos son adecuados y motivan el ecoturismo y el mejoramiento de las condiciones laborales y de voluntariado.</p> <p>*Las acciones de MIZC para Gorgona,</p>	<p>insuficientes y por ello no generan un aporte a los planes de ordenamiento.</p> <p>*El éxito de las propuestas referentes al ecoturismo depende en gran medida de la planificación turística de la región, en consecuencia, se presentan condiciones inadecuadas para garantizar las propuestas ecoturísticas.</p> <p>*Gorgona presenta los corales mejor desarrollados en medio de pocos arrecifes coralinos que pueden darse en la región pacífica. Sin embargo su estudio no ha generado propuestas de aprovechamiento sostenible.</p> <p>*La expansión de la frontera turística no es posible si no se entiende y se planifica el PNN-G como Ecorregión y conector geográfico de interés público.</p> <p>*Gorgona como PNN-G no fomenta lo suficiente, el adelanto de nuevas tecnologías de investigación marina.</p> <p>*Gorgona como parte de la cuenca del pacífica, permite generar esfuerzos conjuntos con comunidad internacional para el avance en el MIZC</p> <p>*La investigación científica no es fortalecida mediante relaciones bilaterales con la academia</p> <p>*Insuficientes estudios que aproveche el potencial investigativo de Gorgona</p> <p>*La oferta ambiental en términos económicos así como su impacto no se encuentra determinada</p> <p>*Las fuentes de riesgo de contaminación así como su grado de afectación, no están adecuadamente identificadas.</p> <p>*Las políticas ambientales deben basar sus argumentos en estudios que definan la importancia de la biodiversidad para la economía, la sociedad y la conservación ambiental de una región, donde Gorgona se convierte en una fuente de éstos argumentos.</p> <p>*Los proyectos de investigación científica deben ser realizados en labor conjunta con el Cccp y el INVEMAR, debido a la capacidad de exploración y predicción, y al alcance tecnológico.</p> <p>*La acuicultura se convierte en una oportunidad en la erradicación de la pesca ilegal, por ende, se deben generar mayores estudios y aportes científicos a la comunidad para</p>
--	---	---

<p>pesquera y evitar la pesca ilegal</p> <p>O22. La concesión de Gorgona para llevar a cabo actividades ecoturísticas</p> <p>O23. Gorgona presenta un alto valor de DAP</p> <p>O24. Múltiples atractivos tanto en recursos patrimoniales naturales como culturales</p> <p>O25. El PNN-G es un ente neutral y sin conflictos con autonomía en la toma de decisiones</p> <p>O26. Esfuerzos de equidad social</p> <p>O27. Posibilidad de diseños de turismo especializado</p> <p>O28. Facilidad para estimar los niveles de liberación de oxígeno gracias a la previa identificación de especies de plantas presentes.</p>	<p>deben estar enmarcadas en los procesos de la UMI Guapi-Iscuandé y de la UAC-LLAS donde esta última ha definido como instrumentos de planificación: la participación, la educación, gobernabilidad y la base científica.</p> <p>*El PNN-G puede ser más proactivo dentro del Comité MIZC, debido a su carácter neutral y su autonomía.</p>	<p>garantizar su viabilidad y respaldar futuras propuestas de acciones defensivas y/o correctivas.</p>
<p>AMENAZAS</p>	<p>FA MAXI-MINI Potencialidades Secundarias</p>	<p>DA MINI-MINI Limitaciones Primarias</p>
<p>A1. El pacífico es una región con índices altos de pluviosidad, y en Gorgona específicamente se encuentran los niveles más altos de toda la CPC.</p> <p>A2. La anomalía conocida como el fenómeno de El Niño es la causa más importante de perturbación natural a nivel costero</p> <p>A3. Los procesos de degradación de las islas barreras son una fuerte amenaza para el ecosistema de manglar</p> <p>A4. Es una zona tectónicamente activa, con temblores moderados a fuertes donde la subsidencia tectónica es el principal riesgo que se genera y puede afectar ecosistemas marinos de Gorgona</p> <p>A5. La interacción de los ambientes marinos no se circunscribe a un límite físico</p> <p>A6. A mayor equilibrio ecosistémico, mayor vulnerabilidad</p> <p>A7. A pesar de la importancia de los mangles, su meta de conservación amenaza su presencia en la isla</p> <p>A8. Las tortugas se ven amenazadas por los barcos camareros</p> <p>A9. Las limitantes para la actividad pesquera en el pacífico pueden ser razón para incentivar la pesca ilegal</p> <p>A10. Existe pesca industrial con captura intensiva de peces y camarones alrededor de la isla Gorgona (a pesar de que se</p>	<p>*Las características hidroclimatológicas, tectónicas y oceanográficas de la Ecorregión Gorgona obliga a monitorear su entorno continuamente.</p> <p>*Gorgona debe planificar su manejo en torno a los objetivos de la planificación Ecorregional.</p> <p>*Los procesos de degradación y conservación ambiental se encuentran identificados para la implementación de medidas de recuperación y de mejora continúa</p> <p>*Pocos incentivos de la UAESPNNG para el uso de dispositivos excluidores de tortugas en los barcos y demás acciones que combatan la explotación ilegal de recursos pesqueros</p> <p>*Los recursos privados en el PNN-G debe generar mayores beneficios a los programas de inclusión social</p> <p>*Orientación del turismo sostenible hacia el objetivo de sacar adelante a</p>	<p>*Los estudios científicos deben sustentar el aumento en el porcentaje de conservación de algunos objetos, especialmente los mangles y áreas de anidación de tortugas marinas</p> <p>*Aún no se establecen las especies claves en la compleja y vulnerable red trófica marina del PNN-G</p> <p>*El riesgo de contaminación por diversas fuentes y el grado de vulnerabilidad de los ecosistemas, no se encuentra establecido.</p> <p>*La interacción biológica exige concertar propuestas con su área de influencia para disminuir los impactos ambientales de las actividades antrópicas</p> <p>*Los proyectos de investigación no cuentan con el respaldo del INVEMAR y el Cccp.</p> <p>*Las causas de fondo de la actividad de pesca ilegal deben ser mejor estudiadas para generar acciones correctivas por parte de la UAEPNN-G</p> <p>*Las actividades de recuperación y apropiación para conservar las tortugas y demás especies amenazadas deben ser mayores.</p> <p>*La alcaldía municipal no genera un fuerte compromiso con las actividades sociales del PNN-G</p> <p>*La planificación regional del turismo no genera un ambiente</p>

<p>ha establecido el permiso solo para la pesca artesanal en sus alrededores), donde la compleja red trófica se convierte en un factor de vulnerabilidad pues esto significa que su biodiversidad presenta una mínima capacidad de explotación pesquera</p> <p>A11. Para el caso de Gorgona, el tráfico naviero y la emisión de hidrocarburos representan una amenaza para los recursos biológicos de la isla</p> <p>A12. Intereses privados sobre los públicos</p> <p>A13. El consumo doméstico de tortugas</p> <p>A15. Niveles bajos de bienestar social</p> <p>A16. El puerto de Guapi se encuentra en desventaja respecto a su puerto de competencia, el de Buenaventura (ver anexo 23).</p>	<p>las comunidades rezagadas por los diferentes conflictos ambientales y mejorar sus condiciones para la prestación del servicio turístico como por ejemplo servicio de transporte fluvial en el puerto de Guapí.</p> <p>*La capacidad de control, vigilancia y regulación es posible mejorarla en la medida en que se concierten programas con la autoridad de su jurisdicción.</p> <p>*El PNN-G brinda protección a la fauna silvestre y los recursos hidrobiológicos amenazados.</p>	<p>propicio para la implementación adecuada del plan de ordenamiento turístico del PNN-G</p> <p>*El servicio del puerto de Guapi es una evidencia de la desarticulación regional de la planificación turística</p> <p>*La comunidad y la academia no se encuentran adecuadamente informada sobre las actividades adelantadas en el PNN-G</p> <p>*La comunidad no se encuentra lo suficientemente incluida en los diferentes estudios científicos que requieran apoyo técnico o logístico mediante su previa capacitación.</p>
--	---	---

La anterior matriz DOFA posibilita la construcción de la siguiente matriz, donde se recopilan las variables anteriores de tal manera que se constituyan en estrategias (ver anexo 24), de las cuales, se consolidan y se priorizan: en el recuadro verde, las potencialidades primarias por ser las estrategias que responden a las mayores oportunidades del PNN-G; en el recuadro azul, las potencialidades secundarias debido a que aunque representan oportunidades, estas presentan limitaciones para llevarse a cabo como eje estratégico central; en el recuadro morado, las estrategias que corresponden a las limitantes primarias o las más ofensivas y que apremian ser atendidas en comparación con las limitantes secundarias; y en el recuadro vinotinto, las estrategias correspondientes a las limitantes secundarias o que no son tan trascendentales debido a que se pueden mejorar pues actualmente se tienen conciencia de ellas o se propician las condiciones adecuadas. Y finalmente en el recuadro central, aparece la estrategia que, conlleva al aprovechamiento de las mayores potencialidades de la Isla Gorgona identificadas en el recuadro verde o recuadro de la FO, mediante la implementación de un proyecto elegido en la definición de lineamientos.

La consolidación y la priorización, se realizó de acuerdo al hecho de que varias estrategias identificadas pueden perseguir objetivos comunes por lo cual se puede consolidar en una sola, y la priorización, de acuerdo a la finalidad de aprovechar el potencial del PNN-G.

Tabla 3.17. Matriz de Consolidación de Estrategias Priorizadas que me permitirán llegar a los escenarios deseados por proyecto

<p>E2. El Ecoturismo como medio para proyectar la Ecorregión Gorgona y realizar un aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y paisajes conservados en Gorgona</p> <p>E3. La Educación Ambiental como estrategia ligada al ecoturismo y medio para fomentar la inclusión y responsabilidad social</p> <p>E4. La Investigación Científica como atractivo ecoturístico</p> <p>E5. La participación proactiva en el Comité MIZC UMI-Guapi Iscaundé</p> <p>E8. Generación de alianzas con actores públicos y/o privados que persigan objetivos comunes y fortalezcan las relaciones territoriales</p> <p>FO</p>	<p>E7. Programas de prevención, vigilancia y control</p> <p>E8. Defensa de los objetos de conservación mediante la planificación acertiva</p> <p>E9. Medidas de recuperación y mejora continúa</p> <p>FA</p>
E1. Proyección Ecorregión Gorgona	
<p>E8. Determinar la importancia de la Isla tanto para la costa Pacífica como para la costa Caribe como caso de estudio con características excepcionales, la cual genera una alta contribución al conocimiento de la vida marina</p> <p>E7. Valoración cualitativa y cuantitativa de los atributos ecosistémicos</p> <p>E9. Promover el Ordenamiento Pesquero y demás acciones que generen actividades en torno al desarrollo sostenible de la región</p> <p>E10. Definición del grado de amenaza de las actividades antrópicas generadas en el área de influencia del PNN-G y del nivel de interacción biológica con dicha área.</p> <p>DO</p>	<p>DA</p> <p>E11. Mejorar las relaciones territoriales mediante la promoción de la Comunicación Social</p> <p>E12. Mecanismos de concertación y solución de conflictos en base a la unidad territorial</p> <p>E13. Medidas correctivas acordes a la función social del PNN-G</p>

*Los párrafos resaltados en color diferente al negro significan la relación directa con el recuadro de su respectivo color, es decir, que cumpliendo esta estrategia puede solucionarse o generarse condiciones adecuadas para implementar las estrategias del recuadro correspondiente.

3.5. Discusión de resultados de la investigación práctica

- Con el establecimiento de los fundamentos teóricos y metodológicos de Gestión Ambiental Costero-Insular se generó un referente conceptual innovador para la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira, en su programa Administración Ambiental.
- El modelo sistémico realizado en la presente propuesta responde a la complejidad que encierran las áreas marinas y especialmente las protegidas de Colombia
- La revisión ambiental contribuye a la compilación de datos que se tienen actualmente sobre el caso de estudio.
- El abordaje del caso de estudio cumplió con el enfoque interdisciplinario que exige el análisis integrado de zonas costeras.
- El presente trabajo generó un aporte sustancial de investigación, pues identificó mediante la caracterización oceanográfica, que la cercanía a la costa favorece el reciclaje de nutrientes en un ambiente estratificado como el de Gorgona, por lo cual se esperaría que a mayor cercanía a la costa, mayores índices de clorofila A en profundidades medias de la capa de mezcla y, que siendo un espacio rodeado por mar y costa, significa una fuente de alimento para muchas especies de su red trófica compleja. Además la G.A.C-I, es un tema innovador no solo en la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira sino en la administración de las áreas naturales protegidas de Colombia.
- La investigación oceanográfica del ambiente marino de Gorgona reflejó un grado de vulnerabilidad alto para su diversidad biológica.
- Se identificaron potencialidades y limitantes del caso de estudio generando su posterior análisis como variables y la conversión de éstas a estrategias de G.A.C-I.
- A partir de los resultados anteriores, se propuso un proyecto que responde a la misión y visión del PNN-G.
- Se definieron lineamientos estratégicos de G.A.C-I. para orientar alternativas operativas como las definidas en el proyecto propuesto y encaminado a la integración de esfuerzos y recursos en torno a la biodiversidad del PNN-G y preservación de sus especies amenazadas.
- Para el adecuado manejo de los recursos hidrobiológicos es necesario generar mayores estudios en el PNN-G para la contribución a un futuro y necesario plan de ordenamiento pesquero.

CAPÍTULO IV. RESULTADO OPERATIVO DE LA INVESTIGACIÓN PRÁXICA (Desarrollo del Objetivo Específico 3)

La investigación praxica del presente trabajo, permitió identificar estrategias plasmadas en la anterior matriz, donde a partir de éstas se definirán a continuación lineamientos estratégicos que orientaran alternativas operativas materializadas en proyectos enmarcados en programas, de los cuales solo uno se perfilará como el proyecto que responde a generar el mayor aprovechamiento del potencial del PNN-G y a generar condiciones adecuadas para propiciar la adopción de las demás estrategias, ya que el proyecto debe responder al problema identificado en el presente trabajo, como la ineficiencia en la definición de alternativas que integren esfuerzos y recursos, en otras palabras en actuar sobre el mayor problema de Gorgona debido a que como institución no está aprovechando las oportunidades por la ausencia de proyectos.

En este sentido, se definen cuatro lineamientos estratégicos, cada uno de ellos responde al tipo de estrategias identificadas de acuerdo a su objetivo, actuar sobre las limitantes o actuar sobre las potencialidades, clasificadas además como estrategias potencializadoras primarias o secundarias, y estrategias para limitantes primarias o secundarias, con el fin de que los resultados satisfactorios de la aplicación de cada tipo estrategia consolidada en un lineamiento conlleve a reclasificar las potencialidades y limitantes, aumentando y disminuyendo sus efectos a lo largo del tiempo, respectivamente, es decir, a largo plazo las potencialidades que se consideraban secundarias pueden pasar a ser parte de las potencialidades primarias, igualmente las limitantes primarias o más ofensivas deberían pasar a ser parte de las limitantes secundarias o menos ofensivas, donde estas últimas deberán estar ya solucionadas, con esto se aseguraría o se verificaría el proceso de mejora continua en la administración del PNN-G.

Además de esto se debe tener en cuenta el nivel de cumplimiento del 80 % del Plan de Manejo del PNN-G ejecutado a partir del año 2005, el cual propuso un escenario futuro deseado con metas, en su mayor parte, logradas y mantenidas en la actualidad (ver anexo 25).

4.1. Lineamiento I: Lineamiento Estratégico Potencializador Primario

“Proyección de la Ecorregión Gorgona como un Destino Natural de gran valor para la ciencia y para la región pacífica”

Propósito

Este lineamiento busca garantizar el impacto positivo y persistente en el tiempo de las potencialidades primarias identificadas.

Tabla 4.1. Matriz del Lineamiento Estratégico Potencializador Primario

	Programa	Objetivo	Meta	Alternativas operativas o Proyectos	Indicador	Medios de Verificación	Responsables
LINEAMIENTO I	Fomento de la Educación Ambiental	-Generar diferentes opciones de educación ambiental asociado a actividades en los diferentes ambientes (marino y terrestre) del PNN-G	-La participación del 85% de los turistas anuales, en actividades de educación ambiental.	-Buceo ambiental (proyecto piloto)	Cursos de Buceo ambiental trimestrales durante un año. Participación de turistas, formula= $\frac{\text{N}^\circ \text{ de turistas}}{\text{N}^\circ \text{ de turistas participantes del curso}} * 100$	Listado de personas inscritas en curso de este tipo de buceo	UAESPNN-G FUNDACIÓN YUBARTA
				-Labor Social	Un mínimo de tres estudiantes por año paga su labor social en PNN-G	Convenios institucionales	
				-Talleres de Reciclaje	Al menos el 50% de los visitantes del PNN-G participan de los talleres	Lista de asistentes	
				-Expedición Juvenil	Al menos 2 expediciones por año con visitantes entre los 12 y 18 años (de colegios y universidades)	Informe sobre los resultados de la actividad	
	Promoción de la Investigación Científica	-Proponer y divulgar los estudios que el PNN-G está dispuesto apoyar y técnicamente y logísticamente para efectos de la educación ambiental	-El 25% de visitantes en un año, deben ser investigadores científicos, de los cuales, el 10% deben ser de la academia y el 15% de institutos de investigación.	-Estudio del ecosistema marino	Estudio de la dinámica poblacional marina durante un año con participación interinstitucional	Resultados del estudio en un documento de soporte	Cccp INVEMAR PNN-G Universidad
				-Inventario Turísticos	Totalidad de elementos patrimoniales inventariados al finalizar el proyecto, formula= $\frac{\text{Cant. Total De elementos}}{\text{Cant. De elementos inventariados}} * 100$	Inventario	
	Inclusión Social	-Generar mayores beneficios a los voluntarios	-Aumentar un 50% el número de voluntarios en un año, respecto a los registrados en el último año.	-Becas	Al menos 3 becas gestionadas al año.	Cantidad de becas otorgadas	SENA AVIATUR ONG's
-Financiación económica				Al menos 2 alianzas generadas con empresas públicas al año	Número de alianzas		

Fortalecimiento de relaciones territoriales	-Apoyar los esfuerzos adelantados por institutos en el MIZC.	-Integrar esfuerzos, recursos y capacidades con actores claves.	-Taller Regional de MIZC	Al menos participar como institución en un taller de MIZC al año	Certificado de participación en el taller	INVEMAR Cccp IIAP	
Desarrollo Comunitario	-Realizar eventos de inclusión social	-Proponer actividades de concertación y concientización en temas críticos como la pesca ilegal, entre otros.	-Mesas de debate con consejos comunitarios y/o foros académicos	Al menos 2 mesas de debates y/o foros académicos en instituciones inherentes al tema de gestión costero-insular al año.	Listado de asistencia a los eventos	Alcaldía Municipal CRC INCODER	
	-Generar avances en el tema de manejo ambiental costero	-Asesorar el 100% de las personas que manifiesten la necesidad de capacitarse en el tema de MIZC.	-Capacitaciones	Al menos 3 capacitaciones anuales sobre los temas manifestados por la comunidad.	Listado de asistencia	CRC PNN-G DIMAR-CP11	
	-Promover el desarrollo comunitario	-Participación activa en el Comité de MIZC	-Socializaciones de Políticas y Planes	Al menos 1 socialización sobre las actuaciones políticas y de ordenamiento del PNN-G	Lista de chequeo		
Conservación del Patrimonio Natural y Cultural	-Realizar actividades de recuperación y reapropiación natural en Guapi y Gorgona.	-Proponer actividades de acción conjunta con actores sociales involucrados en el desarrollo socio-económico local, el cual está orientado al turismo sostenible	-Reuniones con el Comité MIZC	-Jornadas de concientización	Realizar al menos 1 reunión trimestral en las instalaciones del PNN-G	Número de Jornadas realizadas	Alcaldía Municipal Universidad DIMAR-CP11 CRC UAESPPN-G

Fuente: Elaboración Propia

4.1.1. Descripción de Alternativas Operativas

Tabla 4.2. Alternativas Operativas

Buceo Ambiental	Se refiere al control y vigilancia del estado marino mediante la observación directa, identificando: fuentes de contaminación visual, de perturbaciones, de amenazas, y bioindicadores presentes, todo dependiendo del nivel de conocimiento del buceador. De cualquier forma es responsabilidad del parque dar una capacitación previa sobre lo que métodos de detección
Labor Social	Fomentar en el PNN-G, el pago de las horas de la labor social por parte de los estudiantes de los planteles educativos de Guapi, donde los estudiantes, durante esta labor se puedan capacitar como interpretes ambientales o guías ecológicos facilitándoles los recursos técnicos y logísticos, previo acuerdo con los planteles para que accedan a financiar el transporte hasta el PNN-G a aquellos estudiantes que han presentado mejores calificaciones en áreas referentes a lo ambiental y que puedan acoger la responsabilidad de retroalimentar los conocimientos adquiridos en el PNN-G al plantel.
Reciclaje	Durante la estancia de los visitantes y empleados se generan residuos sólidos a los cuales deben realizarse separación en la fuente, posteriormente se puede ofrecer un taller de reciclaje, donde los visitantes participen de la transformación de los residuos en productos.
Expedición Juvenil	Para los visitantes menores de edad se propone talleres sobre el reconocimiento del territorio según las guías para conocer más, conservar, y manejar mejor el territorio y los animales
Estudio de la vida marino	Consiste en realizar un estudio de las poblaciones presentes en el área y su interacción biológica con el fin de identificar su importancia ecosistémica
Inventario Turístico	Realizar una evaluación objetiva (cualitativa y cuantitativa) de los atractivos y recursos de los cuales dispone la región con el fin de seleccionar o en este caso actualizar aquellos susceptibles de uso turístico inmediato o para establecer las acciones de mejoramiento de su calidad que hagan viable su inclusión en el diseño de productos turísticos ¹⁴⁴ .
Becas	Ofrecer becas para cursos cortos en el área ambiental, a los voluntarios una vez culminada su labor en el parque, con el fin de motivar su inversión, para esto, es necesario contar con el apoyo de otros actores y de la disponibilidad del personal y equipo técnico del PNN-G
Subsidio Económico	Gestionar recursos con empresas privadas para el programa de voluntariado y para generar mayores oportunidades a los investigadores, sobre todo, con aerolíneas y empresas de transporte, debido a que los mayores costos para acceder al PNN-G, se encuentran en la necesidad de desplazamiento.
Participación en avances del MIZC	El INVEMAR y otros institutos continuamente realizan talleres respecto al MIZC donde se pueden generar propuestas para el PNN-G y establecer una acción conjunta mediante la participación y aporte que desde la experiencia del PNN-G se puede ofrecer a dichos talleres
Mesas de Debate con consejos comunitarios	Es necesario generar espacios donde la comunidad exponga sus necesidades, inquietudes e ideas, con el fin de contar con el respaldo y la aceptación de la comunidad en la implementación de propuestas de desarrollo local.
Foros Académicos	El PNN-G debe generar mayor presencia en las universidades, escuelas y colegios, mediante foros académicos que promuevan la comunicación con el fin de que la academia trabaje por los mismos intereses del PNN-G y se sientan respaldada por éste
Capacitaciones	Esta alternativa se basa en el objetivo de asesorar las personas que de una u otra forma intervienen en el contexto ambiental del PNN-G y que necesitan una orientación técnica
Socializaciones de Políticas y Planes	Informar a la comunidad sobre las diferentes políticas y planes que actualmente se llevan a cabo como el marco de proyectos en los cuales, la comunidad se convierte en el medio para alcanzar los objetivos de éstos
Jornadas de concientización	Realizar jornadas como limpieza de la playa, recuperación de hábitats de especies amenazadas, restablecimiento de áreas de alimento y construcción de bebederos de agua dulce para aves migratorias.

¹⁴⁴ Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 2010. Guía para la elaboración de Inventarios Turísticos. República de Colombia.

Reuniones con el Comité MIZC	Reuniones con el comité donde se reconozca por parte de los demás participantes el turismo planificado como el medio de desarrollo para la región, es decir, como estrategia clave para la gestión ambiental de la costa pacífica.
-------------------------------------	--

Fuente: Elaboración Propia

4.2. Lineamiento Estratégico articulador II: Lineamiento Estratégico Potencializador Secundario

“Valoración de los atributos ecosistémicos”

Propósito

Este lineamiento busca valorar los atributos ecosistémicos del PNN-G para fundamentar su importancia e influencia en el equilibrio ambiental de la región pacífica.

42.1. Acciones Potencializadoras (Estrategias de la DO):

- Promover la creación de un PGIRS en Guapi de acuerdo al manejo y disposición de residuos sólidos asumidos por el PNN-G
- Valoración Cuantitativa y cualitativa de los bienes y servicios ambientales
- Generar referentes científicos al MIZC para la toma de decisiones asertivas en cuanto a conservación ambiental
- Tanto el PNN-G como AVIATUR debe impulsar procesos que conlleven a la planificación regional del turismo en el Pacífico
- Generar propuestas que aprovechen de manera sostenible el atractivo de los corales en Gorgona mediante un adecuado estudio de capacidad de carga y factores de vulnerabilidad
- Posicionar a Gorgona como un conector geográfico mediante el diseño de paquetes turísticos que tengan en cuenta la visita a otros sitios de interés gracias a su gastronomía, cultura, arquitectura, paisaje, etc.
- Contribuir al avance de nuevas tecnologías de investigación marina
- Aprovechar la ubicación estratégica de Gorgona para generar esfuerzos conjuntos con la comunidad internacional en el MIZC
- Fortalecer las relaciones bilaterales con la academia mediante el apoyo a proyectos de investigación
- Determinar la oferta ambiental en términos económicos para definir los impactos positivos y negativos que tiene el funcionamiento del parque en el desarrollo socioeconómico regional
- Identificar las fuentes de riesgo de contaminación así como su grado de afectación
- Definir la importancia de la biodiversidad en la economía, la sociedad y la naturaleza, en la elaboración de las propuestas políticas.
- Generar propuestas de acuicultura viables a los pescadores artesanales para combatir la pesca ilegal

4.3. Lineamiento Estratégico articulador III: Lineamiento Estratégico Defensivo

“Control y defensa del espacio oceánico y terrestre del PNN-G, así como de sus especies animales y vegetales del PNN-G definiendo las medidas de recuperación y mejora continua”.

Propósito

Este lineamiento busca definir acciones que garanticen las condiciones adecuadas para la implementación de proyectos que pretendan aprovechar el potencial del PNN-G.

4.3.1. Acciones Defensivas: Estrategias FA

- Programa de monitoreo continuo de las características hidroclimatológicas, tectónicas y oceanográficas de la Ecorregión Gorgona
- Planificación en torno a los objetivos de planificación Ecorregional
- Implementación de medidas de recuperación y mejora continua sobre los procesos de degradación (islas barreras) y conservación ambiental
- Fomentar los usos de dispositivos excluidores de tortugas en los barcos camaroneros
- Acciones de concientización que combatan la pesca ilegal
- Implementar el ecoturismo como el modo más acorde de turismo sostenible en el PNN-G para sacar adelante las comunidades rezagadas por los diferentes conflictos ambientales
- Mejorar las condiciones de las instalaciones que prestan servicios turísticos tanto en el PNN-G como en Guapi
- Concertar programas de control y vigilancia con las autoridades públicas como Guardacostas.

4.4. Lineamiento Estratégico articulador IV: Lineamiento Estratégico Correctivo

“Evaluación ambiental del PNN-G para la definición de medidas que garanticen su equilibrio ecosistémico en base a la concertación con la población perteneciente a la unidad territorial”.

Propósito

Este lineamiento tiene como propósito determinar acciones que deben implementarse para revertir procesos que ponen en riesgo la potencialización del PNN-G.

4.4.1. Acciones Correctivas (Estrategias de la DA):

- Aumentar el porcentaje de conservación de algunos objetos, especialmente mangles y áreas de anidación de tortugas marinas
- Establecer las especies claves en la compleja y vulnerable red trófica marina del PNN-G para concertar propuestas con el área de influencia de Gorgona y así disminuir los impactos ambientales generados por las actividades antrópicas presentes.
- Requerir al INVEMAR y la DIMAR mayor respaldo en los procesos de gestión ambiental costero-insular
- Evaluar mejor las causas de fondo de la actividad de pesca ilegal para generar procesos más benéficos a este gremio por parte de la UAESPNN-G
- Programa de recuperación y reapropiación de hábitats, paisajes y ecosistemas estratégicos así como conservación de sus recursos hidrobiológicos, fauna y flora.
- Definición del compromiso social de la alcaldía municipal para con el PNN-G y la comunidad
- Promover la planificación del turismo a nivel regional
- Mejorar los servicios turísticos de los sitios de estación para llegar al PNN-G, como el puerto de Guapi
- Programa de comunicación virtual para informar a la comunidad interesada sobre los proyectos sociales del PNN-G
- Valoración ambiental e integral (en términos económicos, sociales y naturales) de los bienes y servicios ecosistémicos
- Inclusión de la población aledaña al PNN-G, como apoyo técnico y logístico de las investigaciones que se pretendan adelantar en el mismo, previa capacitación.
- Actualizar el programa de protección del PNN-G enfocándolo en la fauna silvestre y los recursos hidrobiológicos amenazados.

4.5. Perfil del Proyecto

A partir de la matriz de lineamientos estratégicos se visualiza la formulación de un proyecto, que se perfila como el que mejor representa el lineamiento estratégico I, como el lineamiento a seguir por esta investigación debido a su pertinencia en el proceso y en los resultados esperados del mismo.

4.5.1. Proyecto “ECORREGIÓN GORGONA”

4.5.1.1. Justificación

Debido a que los temas programados anteriormente para el lineamiento I, presentan una relación directa, es decir, el ecoturismo debe impartir la educación ambiental, a su vez esta debe estar basada en desarrollo científico, que genere aportes al desarrollo sostenible y alianzas que fortalezcan las relaciones territoriales, a su vez el potencial en investigación de Gorgona representa un atractivo turístico y con ello los medios para promover la conservación del patrimonio natural y cultural del PNN-G, con la realización del presente proyecto se persigue unificar estos temas en un

solo proyecto y aprovechar las oportunidades identificadas mediante una revisión y análisis ambiental, donde se ha determinado que la variabilidad y presencia de ecosistemas estratégicos en el PNN-G, y a su ubicación geográfica, lo convierte en una ecorregión muy particularizada.

4.5.2. Objetivos

4.5.2.1. Objetivo General

Identificar la o las especies claves de la comunidad marina objeto de estudio para fundamentarlas como especie de conservación prioritaria.

4.5.2.2. Objetivos específicos

- Seleccionar la comunidad marina objeto de estudio para el estudio poblacional de sus especies animales y vegetales tomando la comunidad como un subsistema dentro del sistema isla Gorgona.
- Determinar las especies optativas a ser especies claves de acuerdo al análisis de la función “ecosistémica” de cada especie.
- Seleccionar la especie clave para la definición de su grado de riesgo.

4.5.2.3. Objetivo Superior

Generar un interés a la comunidad académica e institucional configurando el PNN-G como un atractivo para los investigadores de los ambientes situados en la interface mar-tierra, y en base a esto adquirir y aportar nuevos conocimientos y fundamentos para el cumplimiento de su compromiso con la naturaleza (conservarla) y la sociedad (educarla, concientizarla y velar por su bienestar).

4.5.5. Esquema Del Perfil del proyecto

Tabla 4.3. Matriz del Proyecto Perfilado

OBJETIVO		Actividades	Productos
Superior	General	Especifico 1	1-Determinar criterios para la selección de la comunidad objeto de estudio
			2-Identificar las interacciones biológicas y estratégicas de la comunidad objeto de estudio

	Especifico 2	3-Identificar las funciones de cada especie	-Clasificación de las especies según su función "ecosubsistémica"
		4-Analizar la función de cada especie dentro de la comunidad	
		5-Seleccionar las especies optativas a ser especies claves	-Selección de especies claves optativas
	Especifico 3	6- Generar un sistema que tenga en cuenta las relaciones biológicas de las especies optativas	Generación de un modelo de simulación que me permita ver las consecuencias en ausencia de cada especie e identificar la especie clave
		7-Simular el sistema anterior para la selección de la especie clave	
		8-Identificar los factores de amenaza y vulnerabilidad de la especie clave	Definición de los factores de amenaza y el grado de vulnerabilidad de la especie clave
		9-Determinación del grado de riesgo de la especie clave	

4.5.6. Población Beneficiada

La población a la cual se dirige el proyecto, es la comunidad del área de influencia de Gorgona, así como la comunidad científica y académica, y visitantes del PNN-G.

4.5.7. Beneficios Generados

- Conservación asertiva de las especies cuya presencia o actividad resulta tan importante para el mantenimiento o desaparición de una comunidad (especies claves)
- La conservación asertiva de esta especie clave, en realidad beneficiara a la comunidad en general porque propende el equilibrio ecosistémico que garantice la disponibilidad de recursos hidrobiológicos en los cuales se basa la actividad pesquera
- Acercamiento directo con las instituciones y la academia
- Identificar la especie clave significa promover una reconceptualización de los criterios elegidos para definir el nivel de amenaza de una especie y valorar su real importancia
- Una educación ambiental basada en estudios científicos genera mayor confianza y solidez a este ejercicio
- Se generará mayor beneficio en tanto se involucre la comunidad aledaña al proyecto y a los demás visitantes durante su ejecución

4.5.7. Presupuesto del proyecto

Tabla 4.4. Presupuesto

Componente o actividad	Unidad	Cantidad	Vr. unitario	Vr. total
Gastos de Personal				
Coordinación	salario/mes	12	1.200.000	14.400.000
Acesores Expertos	salario/mes	2	2.300.000	4.600.000
Apoyo operativo	salario/mes	2	675.000	1.350.000
Subtotal Gastos de Personal				20.350.000
Gastos de Apoyo Logístico				
Transporte aéreo	tiquetes	6	300.000	1.800.000
Transporte Marítimo	tiquetes	6	30.000	180.000
Gastos de viaje	global	3	100.000	300.000
Apoyo logístico para reuniones	unidad	20	10.000	200.000
Servicios Técnicos	global	1	300.000	300.000
Cursos y capacitaciones	global	3	400.000	1.200.000
Subtotal Apoyo Logístico				3.980.000
Material de Oficina				
Papelería	Resma	3	12.000	36.000
Fotocopias	unidad	500	50	25.000
Internet	Factura/mes	1	500.000	500.000
Subtotal Impresos y Publicaciones				561.000
Material de Laboratorio				
Alquiler de Equipos para buceo	unidad	12	70.000	840.000
Compra de Equipos	global	1	450.000	450.000
Subtotal Material de Laboratorio				1.290.000
Gastos de Sostenimiento				
Hospedaje y alimentación	sostenimiento/mes	6	2.000.000	12.000.000
Subtotal Gastos de Sostenimiento				12.000.000
TOTAL PROYECTO				38.181.000

4.5.8. Cronograma

Tabla 4.5. Cronograma de Actividades

AÑO	2014											
MES	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Actividad N°												
1	■											
2		■	■	■	■	■	■	■	■			
3							■	■	■			
4								■	■			
5									■	■		
6										■	■	
7											■	■
8			■		■		■		■		■	■
9												■

4.5.9. Sostenibilidad del proyecto

Las acciones requeridas para garantizar la viabilidad y continuidad del proyecto una vez se encuentre en ejecución, es decir, las acciones que permitan la operación y mantenimiento del proyecto en el tiempo, para evitar así la pérdida de la inversión y los esfuerzos realizados, es que el nuevo Plan de Manejo se oriente bajo los Lineamientos Estratégicos articuladores propuestos en el presente trabajo o que dicho Plan de manejo tenga en cuenta este aporte de la academia y retroalimente el avance que hasta ahora se tiene del nuevo Plan de Manejo del PNN-G.

4.2.10. Escenario futuro esperado

Promoción de Gorgona a un destino turístico que fomenta la investigación y que genere a partir de proyectos de esta índole recursos y esfuerzos integrados en pro de la biodiversidad del PNN-G y preservación asertiva de sus especies amenazadas para la sostenibilidad de los recursos hidrobiológicos que representa una fuente de ingresos en la sociedad de la zona costera del Cauca y Nariño, es decir, como aporte a la problemática que se ha tenido históricamente con este sector extractivo. Además de la participación que desde Risaralda se puede generar ya que no ha tenido presencia significativa en este PNN y en este tema.

5. CONCLUSIONES

- La definición de un sistema depende de su contexto y de las relaciones entre sus componentes, por ende, para llegar a su comprensión integral es necesario modelarlo con el fin de que su manejo sea asertivo. En consecuencia, la modelación del sistema costero-insular fue de gran utilidad para el abordaje de su complejidad.
- La modelación del sistema para el logro de los escenarios futuros no sólo significaron un gran método para la Gestión Ambiental sino para la metodología de planeación prospectiva en su momento anticipativo, marcando además la diferencia y la necesidad de que se incluya en la herramienta de Manejo Integrado de Zonas Costeras.
- El caso de estudio reflejó en sus antecedentes una gestión ambiental operacional, y el presente trabajo contribuyó a superar este tipo de gestión proponiendo un enfoque de gestión ambiental sistémica.
- La revisión ambiental reflejó la complejidad del sistema y la necesidad de entender la interacción entre sus componentes y de sus componentes en el contexto, donde pese a la autonomía del PNN-G no se puede desconocer los impactos de su área de influencia.
- La caracterización oceanográfica definió de cierto modo el grado de vulnerabilidad del ambiente marino de Gorgona y las causas de su potencial en biodiversidad marina, por lo cual, es posible definir medidas para que se aproveche mejor su potencial sin afectar su estabilidad ambiental.
- La caracterización oceanográfica permitió tomar los parámetros físico-químicos y bioquímicos del agua del mar con fines de diagnóstico superando el fin de monitoreo y control que se ha llevado a cabo por su consolidación como área de conservación. Estableciendo así, que los resultados de esta caracterización determinaron el estado de equilibrio ecosistémico de la zona marina del PNN-G, y su contribución a la vida en este ambiente tan complejo, más precisamente a la vida de animales marinos migratorios, es decir, de especies que tienen un impacto en aguas transnacionales, como es el caso de la ballena azul o cachalote (el animal más grande del mundo). Y reconociendo, mediante la distribución vertical de dichos parámetros, los cuales normalmente se caracterizan a nivel superficial por el PNN-G, el comportamiento de los nutrientes respecto a la clorofila A, como indicador indirecto del fitoplancton y a su vez de la producción primaria, y respecto al comportamiento de la temperatura, la salinidad, el pH, como parámetros físicos y parámetros hidroclimatológicos como las corrientes marinas y la intensidad lumínica ecuatorial. Además se establece que este reconocimiento se relaciona estrechamente con la dinámica de las comunidades costero-marinas del Geosistema-Isla Gorgona, como los acantilados rocosos, fondos blandos, arrecifes coralinos, etc.
- Mediante el diagnóstico oceanográfico se permitió detectar la posible afectación por descargas naturales o artificiales, en el lado sur-oeste de la isla Gorgona, en caso de que éstas excedan el nivel de autodepuración del agua de mar.

- La valoración de los servicios ecosistémicos posicionó al PNN-G como medio generador de beneficios y utilidades directas e indirectas, teniendo en cuenta que el medio ambiente debe valorarse positivamente por cumplir funciones ecosistémicas fundamentales que aunque no tengan precio poseen valor por el bienestar colectivo que pueden generar, donde estas valoraciones deben ser instrumentos de soporte en las propuestas de planificación.
- El PNN-G significa una oportunidad grande para el desarrollo regional del Pacífico Colombiano, y a pesar de que su aprovechamiento depende de la voluntad política, es el mismo PNN-G quien puede generar argumentos sólidos y orientar los procesos de planificación asertivamente.
- El Cccp contribuye al control del estado de conservación del PNN-G dado que mantiene el estudio continuo de sus parámetros fisicoquímicos mediante sus cruceros semestrales por la CPC, con lo cual podemos determinar el estado y los cambios en el tiempo presentados en el ambiente marino, pues estos cambios son imposibles de predecir debido a que dichos parámetros presentan un comportamiento atípico.
- La contribución del Cccp en el MIZC posiciona a la DIMAR como actor fundamental para llevar a cabo cualquier proceso de gestión ambiental costera en Colombia, al igual que el INVEMAR. Sin embargo aún no se generan alianzas sólidas con el Cccp.
- Las relaciones territoriales y administrativas definieron la capacidad de acción del PNN-G.
- Debido a que en el PNN-G como tal no existen comunidades culturales asentadas, su función social tiende a reducirse en beneficios generados por el comercio del turismo.
- El turismo sostenible es una opción asertiva para el PNN-G pues separa la brecha que existe entre la conservación y protección de los recursos naturales y su aprovechamiento para beneficio de la sociedad y no solo para beneficio de la naturaleza.
- El PNN-G como Ecorregión posee muchas oportunidades gracias a la unidad territorial y su nivel de planificación, por ende se propuso un proyecto que responde al aprovechamiento de estas oportunidades. Sin embargo, el panorama regional que influye en el producto turístico de Gorgona, no es muy alentador, y es fundamental que el Plan de desarrollo turístico del Cauca responda a estas necesidades, con el fin de que los turistas del PNN-G que suelen ser de tipo institucionalizados por agencias o centros de investigaciones, no sean transitorios en Guapi, y opten por una ruta turística más amplia.
- Los lineamientos estratégicos definidos en el presente trabajo, contribuyen a la creación del nuevo plan de manejo y garantizan la sostenibilidad del proyecto propuesto.
- Los planes y programas ambientales en su conversión a procesos y proyectos de inversión, es uno de los aspectos que los administradores ambientales deben afrontar para lograr una mejor gestión de recursos, donde la presente propuesta se convierte en un claro ejemplo de esto.
- El proyecto propuesto responde a las necesidades identificadas para cada componente (natural, social y económico) del sistema ambiental seleccionado.
- El trabajo respondió a una propuesta desde el Cccp como agente externo del PNN-G.

6. RECOMENDACIONES

- El PNN-G debería conformar un equipo interdisciplinario de trabajo que utilice más y mejor la capacidad científica de diferentes instituciones públicas con el fin de lograr una adecuada gestión sistémica.
- El aislamiento geográfico del PNN-G no puede ser una excusa para el cumplimiento de su función social y el fortalecimiento de las relaciones bilaterales con el gremio, la academia y demás actores sociales.
- Es necesario que el PNN-G cuente con un Plan de desarrollo turístico sostenible propio y articulado con el Plan departamental de Cauca y Nariño donde tanto la planificación territorial, como el ordenamiento turístico concreten estrategias que persigan objetivos comunes.
- La Facultad de Ciencias Ambientales en el pensum de su programa Administración Ambiental, debe incluir la Gestión Ambiental Costera tal como presenta la Gestión Ambiental Urbana y la Gestión Ambiental Rural como asignaturas de noveno semestre, pues la aplicación profesional de la administración ambiental debe abocarse con una gran capacidad para realizar gestión ambiental en cualquier tipo de ambiente.
- Así mismo, la Facultad de Ciencias Ambientales en su laboratorio S.I.G. debe facilitar conocimientos sobre los programas de información geográfica marina.
- Se recomienda la implementación del proyecto como proyecto piloto para la conservación de especies amenazadas, además de otros proyectos para la definición del nivel óptimo de esfuerzo pesquero donde se puede optar por la aplicación de un modelo analítico de cohortes.

BIBLIOGRAFÍA

ACEVEDO, C. Beltrán, B. Caicedo, R. 2004. Plan Básico de Manejo 2005-2009. Parque Nacional Natural Gorgona. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Dirección Territorial Suoccidente. Cali, Valle del Cauca.

ALONSO D., Sierra-Correa P., Arias-Isaza, F. y M. Fontalvo. 2003. Conceptos y Guía Metodológica para el Manejo Integrado de Zonas Costeras en Colombia, manual 1: preparación, caracterización y diagnóstico. Serie de Documentos Generales de INVEMAR No.12, 94p.

ALONSO, D., Ramírez, L., Segura-Quintero, C., Castillo-Torres, P, Díaz, J.M. y T. Walschburger. 2008. Prioridades de conservación *in situ* para la biodiversidad marina y costera de la plataforma continental del Caribe y Pacífico colombiano. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, The Nature Conservancy-TNC y Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales-UAESPNN. Santa Marta, Colombia.

ANDRADE, C.A. 1992. Movimiento geostrófico en el Pacífico colombiano. Boletín Científico CIOH, 12: 23-38.

ARNDT, N.T., A.C. Kerry J. Tarney. 1997. Dynamic melting in plume heads: the formation of Gorgona Komatiites and basalts. Earth Planet Sci. Lett. 146.

ASKREN, D. y Badan, A. Conceptos de Oceanografía física. Ed. Instituto Oceanográfico de la Armada. Guayaquil, Ecuador

BARRAGAN J. M. 1997. Medio ambiente y desarrollo en las áreas litorales: Guía práctica para la planificación y gestión integradas. Oikos-tau, S.A. Barcelona. 159 p

BARRIOS, Lina. López, Mateo. 2001. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés". GORGONA MARINA. Contribución al Conocimiento de una Isla Única. INVEMAR. Santa Martha.

BEGON, M.; J. L. Harper & C. R. Townsend. 1998. "Ecología: individuos, poblaciones y comunidades", Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España

BROWER, K. 1992. El mar. National Geographic Society. Ediciones Folio, S.A. Barcelona, España

CADENA, A. 1990. Notas sobre la fauna de murciélagos de Gorgona. En: Biota y Ecosistemas de Gorgona. Bogotá: Aguirre, J. Rangel-CH O. (Eds.). Fondo FEN, 1990.

CAICEDO T, Raúl Alfredo. 2005. Parque Nacional Natural Gorgona, Colombia.

Cap. De Navío CABRERA, E.2000. II CURSO TALLER SOBRE MANEJO DE ZONAS COSTERAS MZC-INVEMAR. Centro De Investigación Oceanográfica e Hidrográfica del Pacífico. Capitanía del Puerto de Tumaco. Nariño.

Carbal H., Adolfo. 2009. La valoración económica de bienes y servicios ambientales como herramienta estratégica para la conservación y uso sostenible de los ecosistemas: “Caso Ciénaga La Caimanera, Coveñas - Sucre, Colombia”. Cap. 3. Bogotá, Colombia.

Cpps (Comisión Permanente del Pacífico Sur). 2011. Taller Regional sobre Metodologías para la Valoración económica de los servicios ambientales de ecosistemas marino-costeros. Guayaquil, Ecuador

CHAMORRO, C. 1990. Geología y Suelos. En: Biota y Ecosistemas de Gorgona. Bogotá: Aguirre, J. Rangel-CH O. (Eds.). Fondo FEN, 1990.

Checkland, Peter. 2011. **Scholes**, Jim. La Metodología de Sistemas Blandos en Acción. Traducción Carlos Alberto Ossa O. Universidad Tecnológica de Pereira.

CTi-Consultores en Turismo; Gobernación del Cauca. 2012. Plan de Desarrollo Turístico para el Departamento del Cauca. Documento Diagnostico Turístico del Cauca

DÍAZ, Carolina. 2007. Metodología Interdisciplinaria desde el estudio de la problemática ambiental del tramo urbano de la cuenca del río consota: *hacia el fortalecimiento de la gestión ambiental local*. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Sede Manizales.

DIMAR- Cccp. 2002. Compilación Oceanográfica de la Cuenca Pacifica Colombiana. Volumen 1. San Andrés de Tumaco, Nariño. Capitanía de Puerto.

DNP. 2002. Política nacional ambiental para el desarrollo Sostenible de los espacios oceánicos y las zonas Costeras e insulares de Colombia. Plan de acción 2002 – 2004 Cambio Para Construir la Paz. CONPES 3164. Bogotá D.C.

DIMAR-Cccp. 2005. Boletín Científico Cccp N° 12. San Andrés de Tumaco, Nariño. 122 p.

DNP- Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible. 2007. El Territorio Marino y Costero en Forma Eficiente y Sostenible. Propuesta para Discusión. Visión Colombia 2019. II Centenario.

DNP- Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible. 2008. Elementos básicos para el Manejo Integrado de Zonas Costeras. Bogotá D. C., Colombia.

DDTS- Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible, **DNP-** Departamento Nacional de Planeación. 2007. Visión Colombia II centenario: 2019. El territorio Marino Costero en forma eficiente y sostenible. Con el apoyo de DIMAR, CCO, INVEMAR, COLCIENCIA, e INCODER. Colombia.

ECHEVERRÍA, L. M. 1982. Komatiites from Gorgona Island, Colombia: 199-209

ENFIELD, D. 1976. Manual de Prácticas de Oceanografía Física. Factores que influyen la temperatura. Ed. Instituto Oceanográfico de la Armada, República del Ecuador, Guayaquil, Ecuador

FREEMAN, A.M., III. 2003. The Measurement of Environmental and Resource Values: theory and Methods. Washington, DC: Resources for the Future. 491 p.

FINCHAN, A. A. 1987. Biología Marina Básica. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España.

GALINDO, G., Cabrera, E., Otero, J., Bernal, N.R., y Palacios, S. 2009. Planificación ecorregional para la conservación de la biodiversidad en los Andes y en el Piedemonte amazónico colombianos. Serie Planificación Ecorregional para la Conservación de la Biodiversidad, No. 2. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Agencia Nacional de Hidrocarburos, The Nature Conservancy e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá D.C. Colombia.

GLYNN, P. W. y J. S. Ault. 2000. A biogeographic analysis and review of the far eastern Pacific coral reef region. Coral Reefs. 19: 1-23.

GULH E., Wills E., Macias L. F., Boada A. y C. Capera. 1998. Guía para la Gestión Ambiental y Local. FONADEDNP- QUINAXI. Santa Fe de Bogotá, D.C. 287 p.

HOLDEN, M.J. y Raitt, D.F.S. 1975. Manual de ciencia pesquera. Parte 2. Métodos para investigar los recursos y su aplicación. FAO. Documento Técnico de Pesca N° 115.

INVEMAR. 2001. GORGONA MARINA. Contribución al Conocimiento de una Isla Única. Serie de Publicaciones Especiales N° 7. Santa Martha. Colombia.

INVEMAR-CORPONARIÑO, IIAP. 2001. Formulación del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera para el Complejo de Las Bocanas de Guapi-Iscuandé Fase I - Caracterización y Diagnóstico. Santa Martha, Colombia

INVEMAR. 2005. Informe del estado de los Ambientes Marinos y Costeros en Colombia: Año 2005. En. Serie de Publicaciones Periódicas N°8. Santa Marta: INVEMAR, 360 p.

INVEMAR. 2010. Informe del Estado de los Ambientes y Recursos Marinos y Costeros en Colombia: Año 2009. Serie de Publicaciones Periódicas No. 8. Santa Marta.

LEVINTON, J.S. 1995. Marine biology: function, biodiversity, ecology. Oxford University Press, Inc. Nueva York, E.E. U.U

LLINÁS, R., **J. Pinto,** **F. Peña** y **F. Caro.** 1990. Cap. 2A: Geología: 65-72

LÓPEZ Rodríguez, A. **Rodríguez,** **Peláez** J.C., **Prieto** Bayer L.M., **Sierra-Correa,** P.C., **Moná-Sanabria,** Y.; **Prada-Alarcón.** Del P.; **Caicedo-Herrera,** D. 2009. Avances en el Manejo Integrado de Zonas Costeras en el departamento del Cauca (Pacífico Colombiano). 48 páginas. Serie de documentos generales. INVEMAR N° 33

LOZANO Cabo, F. 1983. Oceanografía, Biología Marina y Pesca. Paraninfo, Madrid.

MÁLIKOV, I. 2000. Determinación de zonas homogéneas del Pacífico Colombiano. Informe técnico. Tumaco, Cccp

MCIT-Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 2010. Guía para la elaboración de Inventarios Turísticos. República de Colombia

MCLELLAN, H. 1975. Elements of Physical Oceanography. 1ª edición. Ed. Thomas Nelson Ltd. Edimburgo, Reino Unido)

MIKLOS, Tomas. **TELLO,** Ma. Elena. 2002. Planeación Prospectiva. Una estrategia para el diseño del futuro. Centro de estudios prospectivos. Fundación Javier Barros Sierra, a.c. México.

MINIAMBIENTE.2003. Guía de planificación ambiental. Proyecto somos SINA, cooperación alemana al desarrollo GTZ, Bogotá D.C.

MMVDT. Unidad Administrativa del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Dirección Territorial Pacífico. 2010. Información General Parque Nacional Natural Gorgona, para Guardaparques Voluntarios

MMVDS. PNN. Dirección Territorial Pacífico. 2013. Información General PNN-G para GPV. Colombia.

MOJICA, Francisco. 2005. La construcción del futuro: concepto y modelo de prospectiva estratégica, territorial y tecnológica. Bogotá, Colombia.

MORELL, I. & **Candela**, L., 1998. Plaguicidas. Aspectos Ambientales, Analíticos y toxicológicos. Publicaciones de la Universidad Jaume I. Castelló de la Plana

MORTIMER, C. 1983. Química. Ed. Grupo Editorial Iberoamérica. México

NÉDÉLEC, C. y Prado, J. 1990. Definición y Clasificación de las diversas categorías de artes de pesca. FAO, Documento Técnico de la Pesca N° 222.

NIBAKKEN, J. W. 193. Marine Biology: an ecological approach. 3ª ed. Harper Collins College Publishers. Nueva York, E.E. U.U.

PANZARINI, R. 1970. Introducción a la oceanografía general. Ed. Eudeba, Editorial Universitaria de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina

PERES, J. M. 1980. La polución de las aguas marinas. Ediciones Omega, Barcelona.

PRAHL, H. von, F. **Guhl** y M. **Grogl**. (Eds.)1979. Gorgona, Universidad de los andes. Bogotá. 280 p.

PUERTAS, E. 1996. Bases conceptuales y metodológicas para el diseño de las agendas ambientales locales de Cartagena. Documento de clase Maestría en Gestión Ambiental para el Desarrollo sostenible con énfasis en Zonas Costeras, Pontificia Universidad Javeriana, IDEADE, Cartagena

RANGEL –CH, O; Aguirre, J. 1990. Biota y Ecosistemas de Gorgona. Fondo FEN. Bogotá, Colombia.

RANGEL, O. Rudas, A. 1990. Cap. 1A: Macroclima de Gorgona y de la región costera aledaña: 13-41. En: Biota y Ecosistemas de Gorgona. Bogotá: Aguirre, J. Rangel-CH O. (Eds.). Fondo FEN, 1990.

RIVERA, Andrés. 2012. Modelo Para El Diseño De Estructuras Turísticas Sostenibles. Facultad de Ciencias Ambientales - Escuela de Turismo Sostenible. Universidad Tecnológica de Pereira.

RUBIO, E. A.; **Gutiérrez**, B. **Franke**, R. 1987. Peces de la Isla Gorgona. Cali, Colombia: Universidad del Valle

SINA. 2003. Guía de planificación ambiental. Proyecto somos SINA, cooperación alemana al desarrollo GTZ, Ministerio de Medio Ambiente, Bogotá

SOTO, P.A. Sánchez, S.L. Fernández, C.E. Comunidades Plantónicas Marinas. En: INVEMAR. 2001. GORGONA MARINA. Contribución al Conocimiento de una Isla Única. Serie de Publicaciones Especiales N° 7. Santa Martha. Colombia.

STEER. R., F. Arias, A. Ramos, P. Sierra, D. Alonso, 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 MMA. Serie de publicaciones especiales No. 6. 390 p.

TRUJILLO, Raúl. 2008. El campo de los estudios futuros. Análisis de *Foresight* y prospectiva. Universidad Externado de Colombia. Bogotá, D.C.

Unidad de PNN de Colombia. 2010. Estudio de Capacidad de Carga Ecoturística del PNN-G. Bogotá, Colombia.

URTADO, Jackeline. 2009. Metodología de la investigación holística.

WALTER J. Weber J.R. 2003. Control de la calidad del agua. Procesos fisicoquímicos. Editorial Reverté, S.A. Barcelona.

WIRTKI, K. 1963. Surface currents of the Eastern tropical Pacific Ocean. Inter-Amer. Trop. Tuna Com. Bull.

WEB-GRAFÍA

PNN. Áreas protegidas con ecoturismo, Gorgona. Cultura y sociedad del Parque Nacional Natural Gorgona Consulta en línea enero de 2013; <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.02290304>

PNN. Áreas protegidas con ecoturismo, Gorgona. Datos generales del parque. Consulta en línea enero de 2013, <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.02290302>

PNN. Áreas protegidas con ecoturismo, Gorgona. Parque Nacional Natural Gorgona. Consulta en línea enero de 2013, <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.022903>

CAVALLARO, Sandra. Las Etapas de la fotosíntesis. Centro de Tesis, Documentos, Publicaciones y Recursos Educativos. Biología. Consulta en línea enero de 2013, <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:A6iz9t-PuEsJ:www.monografias.com/trabajos28/fotosintesis/fotosintesis.shtml+clorofila+presente+en+agua+marina+indica+que&cd=6&hl=es&ct=clnk&gl=co>

CCO. Comisión Colombiana del Océano, Manejo Integrado de Zonas Costeras. Consulta en línea agosto de 2012; <http://www.cco.gov.co/mizc1.htm>

CIFUENTES, Juan L. Torres, María del Pilar. Frías, Marcela. El océano y sus recursos XI. La Composición Química del Agua del Mar. LA CIENCIA PARA TODOS. Biología. Consulta en línea: Febrero de 2012; http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:PpUYsTe--zqJ:bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/12/htm/sec_16.html+Los+nitratos+son+m%C3%A1s+abundantes+en+zonas+superficiales+gracias+a&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co

Dirección General de la Salud Ambiental. Estándares de Calidad Ambiental del Agua, Grupo N°4: Conservación del Ambiente. Consulta en línea enero de 2013; http://www.digesa.sld.pe/DEPA/informes_tecnicos/GRUPO%20DE%20USO%204.pdf

Fundación Mar de Chile. Los Océanos. 2005. Capítulo 5.5.2. Ciclo del Fosforo. Consulta en línea: Febrero de 2012 http://www.mardechile.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=328&Itemid=31

INVEMAR. Sistema de Información Ambiental Marina. Servicios S.I.G.-Geovisor. Consulta en línea enero de 2013, <http://gis.invemar.org.co/siam/>

MINIAMBIENTE. Dirección General de Ecosistemas. 2000. Política Nacional Ambiental Para El Desarrollo Sostenible De Los Espacios Oceánicos Y Las Zonas Costeras E Insulares De Colombia, consulta en línea: Agosto de 2011 http://www.humboldt.org.co/iavh/documentos/politica/politicas_ambientales/2000%20Politica%20Nacional%20Zonas%20Costeras.pdf

STEER. R., F. Arias, A. Ramos, P. Sierra, D. Alonso, 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 MMA. Serie de publicaciones especiales No. 6, consulta en línea: Agosto de 2011 <http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/947PoliticaZonasCosterasA.pdf>

UNAC-Universidad Nacional de Colombia, Dirección Nacional de Servicios Académicos Virtuales. Fisiología Vegetal Capítulo II Metabolismo, Item 2.4. Los pigmentos Fotosintéticos. Consulta en línea

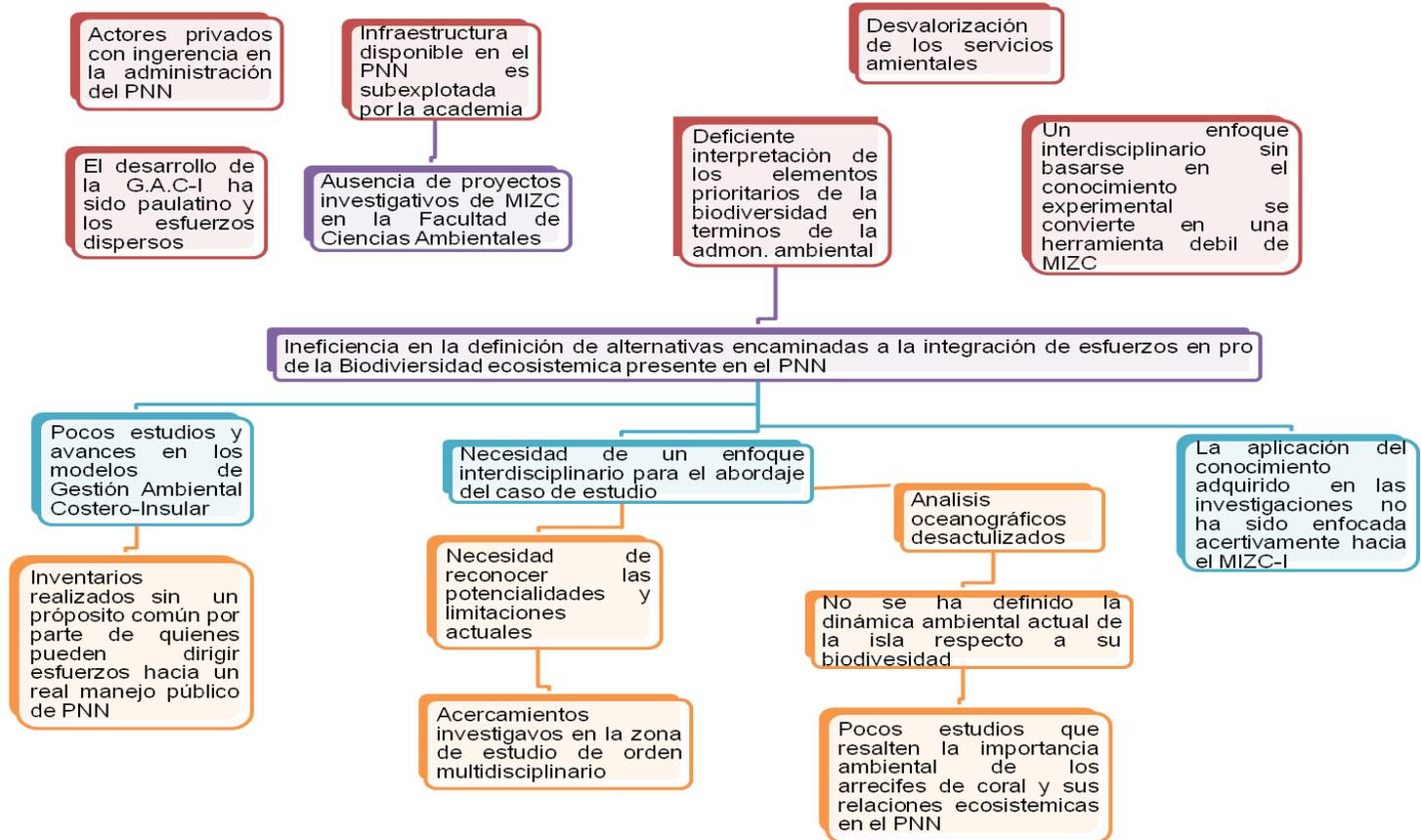
enero de 2013,
http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:z5jH55Wcj9YJ:www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000051/lecciones/cap02/02_04.htm+/search%3Fhl%3Des%26biw%3D1280%26bih%3D869%26q%3D%2Bsite:unal.edu.co%2Bdiferencia%2Bclorofila%2Ba%2B%2B&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co

VALDÉS, David. **Real**, Elizabeth. 1994. Flujos de Amonio, Nitrito, Nitrato y Fosfato a través de la Interface sedimento-agua, en una laguna tropical. Ciencias Marina, vol. 20, numero 001. Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, México. Pp. 65-80. Consulta en línea: Febrero de 2012; <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/480/48020105.pdf>

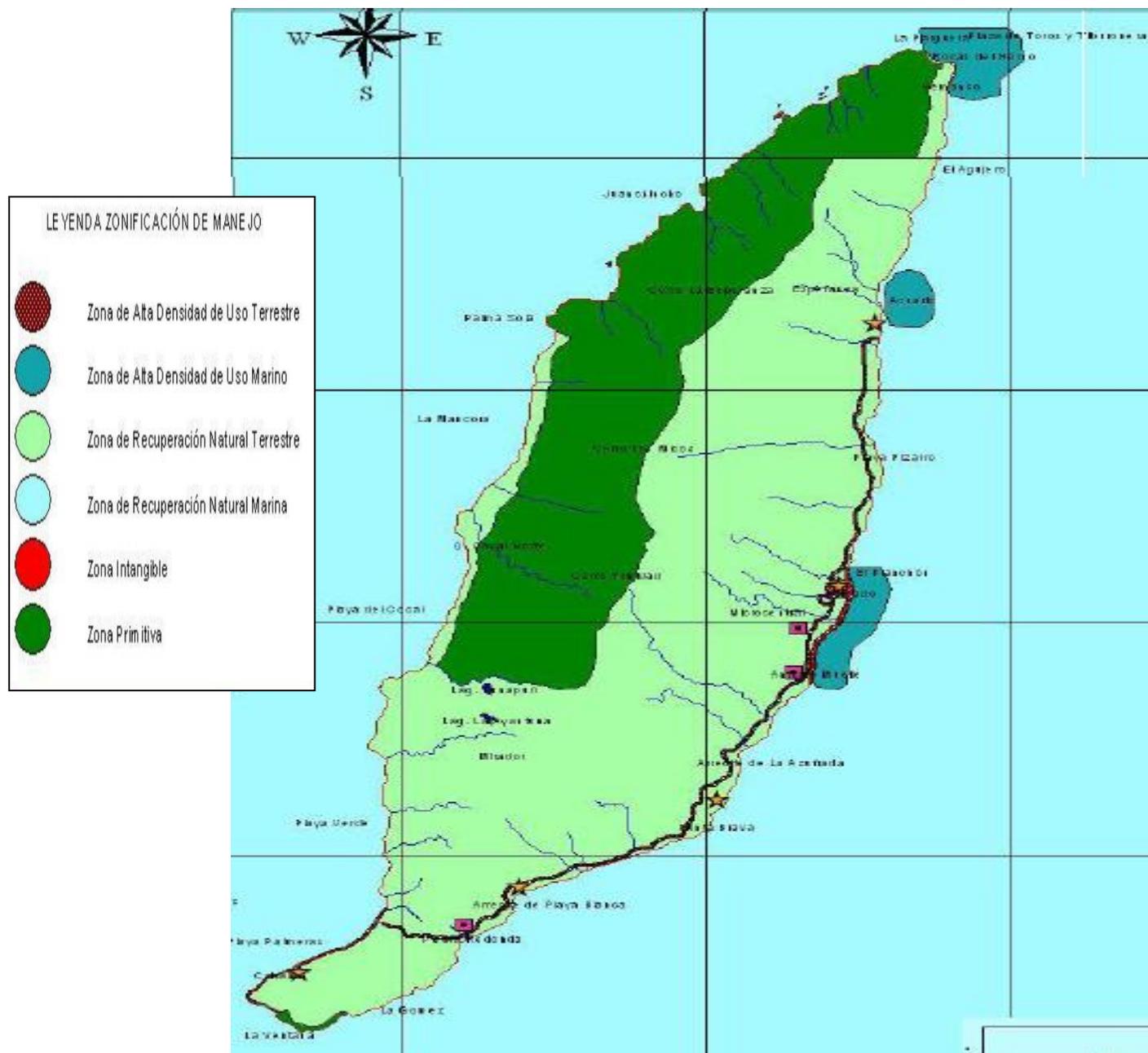
ANEXOS

ANEXO 1.

GORGONA

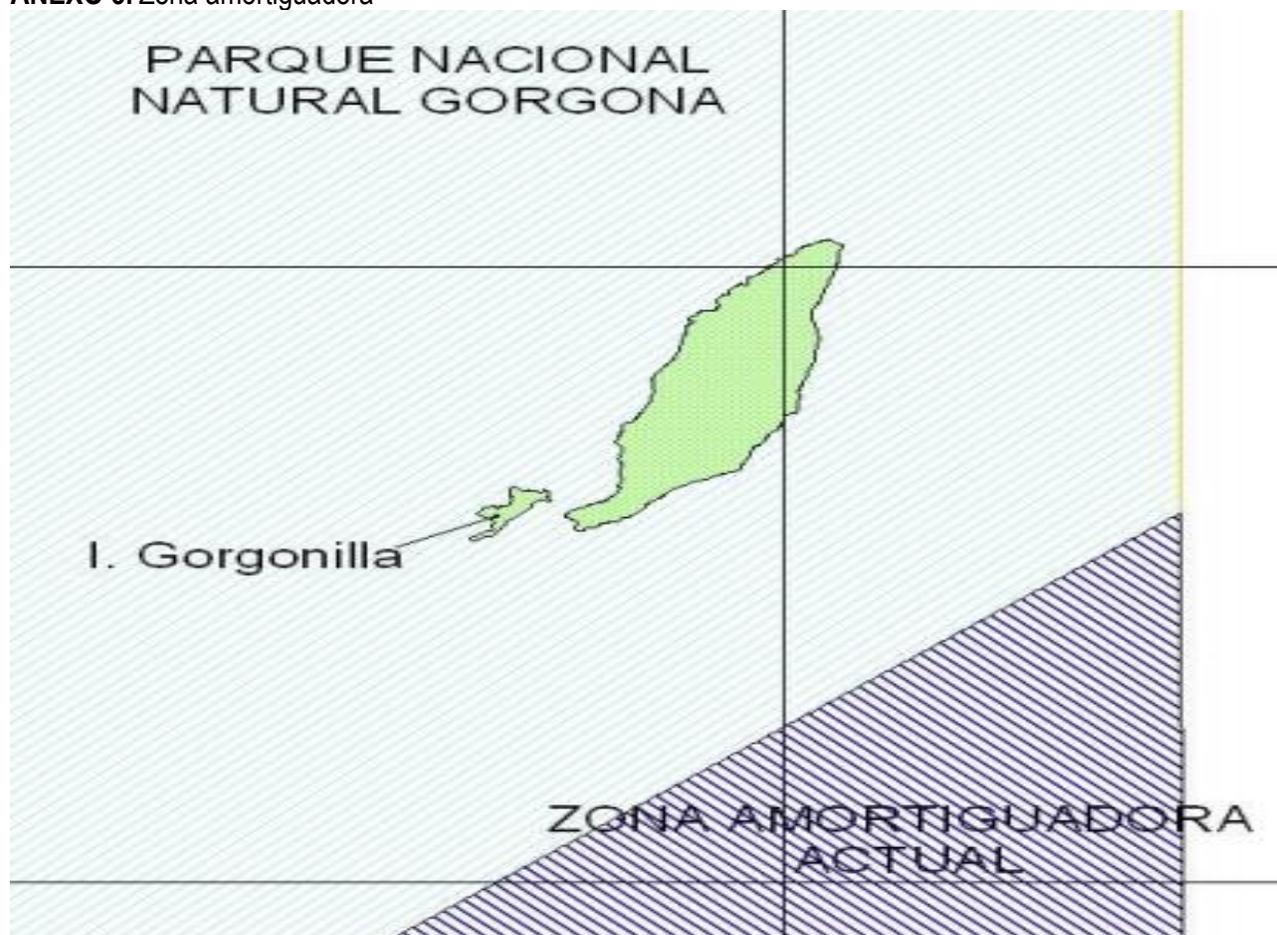


ANEXO 2. Mapa de zonificación de manejo



Fuente: Caicedo, 2005.

ANEXO 3. Zona amortiguadora



Fuente: Caicedo, 2005.

ANEXO 4. Fauna silvestre en vía de extinción

GRUPO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE AMENAZA	
FAUNA	Aves	Gavilán pollero	Casi amenazado
		Paujil	En peligro crítico
		Pava	En peligro
		Carpintero	Casi amenazado
	Mamíferos	Perico blanco	Casi amenazado
		Perico colorado	Casi amenazado
		Monos	Vulnerable
		Monos carinegro	Casi amenazado

GRUPO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE AMENAZA	
RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS	Venado	Casi amenazado	
	Guatín	Preocupación menor	
	Guagua	Casi amenazado	
	Nutria	Vulnerable	
	Oso hormiguero pinchango	Vulnerable	
	Tatabro	Casi amenazado	
	Zaino	Vulnerable	
	Moluscos	Sangara	Vulnerable
		Piangua	Vulnerable
		Mitra episcopal	Datos deficientes
	Peces	Tiburón	Vulnerable
		Gualajo	Vulnerable
		Carduma	Vulnerable
		Tiburón Gato	Vulnerable
		Lisa	En peligro
		Tiburón ballena	Datos deficientes
		Pez peine	En peligro crítico
		Pez sierra	En peligro crítico
		Mero gallina, cherna pintada	Datos deficientes
		Mero guasa	En peligro crítico
		Caballito de mar	Vulnerable
	Reptiles	Tulicio o Babilla	Preocupación menor
		Gogo, Caguama, Cabezona, Parape	En peligro crítico
		Caguama, Tortuga Prieta, Tortuga Negra	En peligro
		Tortuga verde o negra	En peligro
		Tortuga carey	En peligro crítico
		Tortuga amarilla, golfina	En peligro
	Tortugaña	Datos deficientes	
	Cardón, Cardona, Tortuga Canal	En peligro crítico	
Crustáceos	Camarón blanco	Vulnerable	
	Langostino, camarón patiblanco	Vulnerable	

Fuente: López Rodríguez, A., Rodríguez Peláez J.C., Prieto Bayer L.M., Sierra-Correa, P.C., Moná-Sanabria, Y.; Prada-Alarcón N. del P.; Caicedo-Herrera, D. 2009. Avances en el Manejo Integrado de Zonas Costeras en el departamento del Cauca (Pacífico Colombiano). 4 páginas. Serie de documentos generales. INVEMAR N°33.

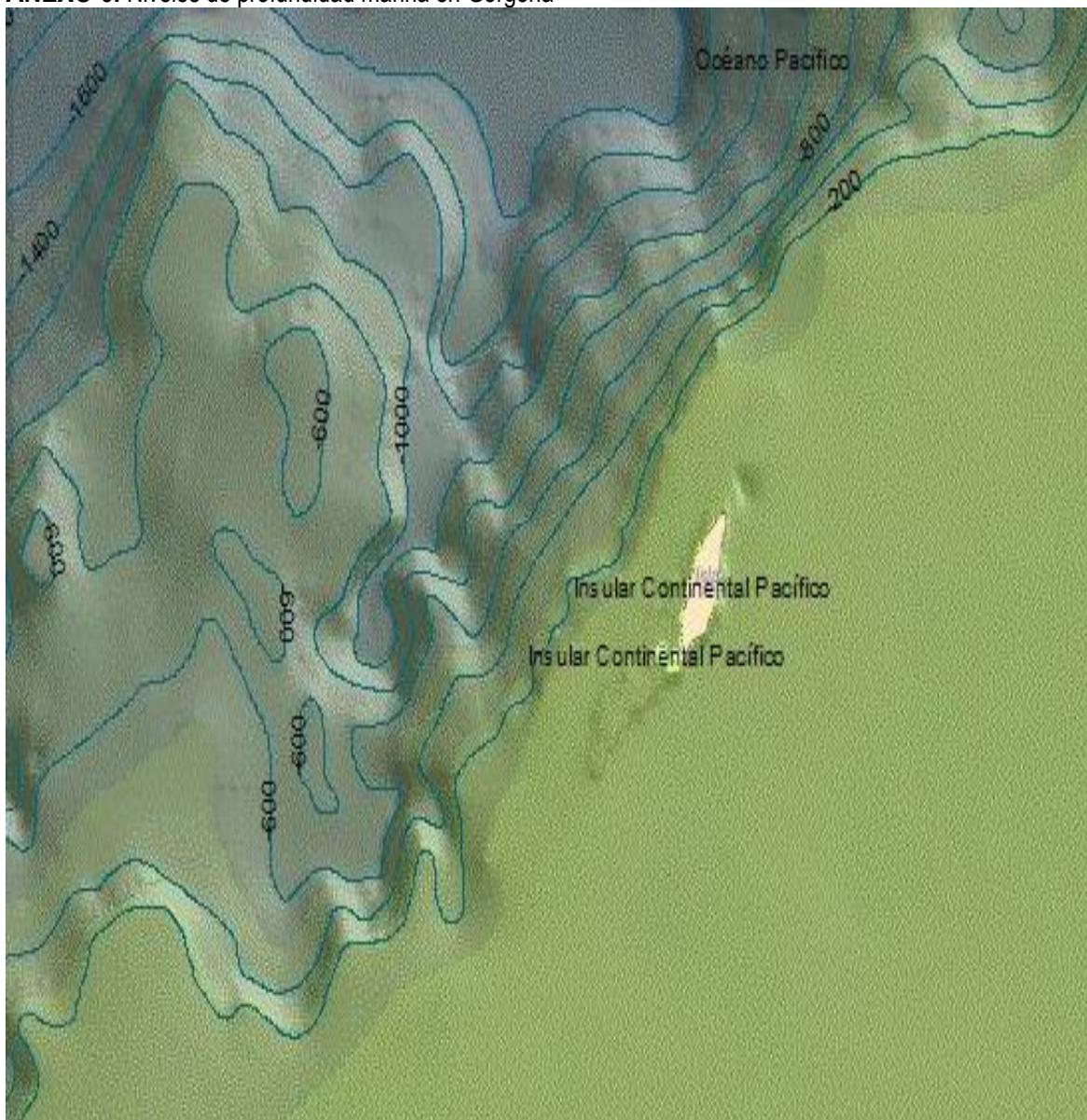
ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA

UNIDADES DE PAISAJE

-  Asociación *Cassipoeureo ellipticae* - *Ryanyetum speciosae* sobre Colinas altas de rocas volcánicas y plutónicas básicas (SCaACe-Rs)
-  Asociación *Ossaeo sessilifoliae* - *Anaxagoretum phaeocarpae* sobre Colinas altas de rocas volcánicas y plutónicas básicas (SCaAOs-Ap)
-  Asociación *Malpighio glabrae* - *Cespedesietum macrophyllae* sobre Colinas bajas volcánicas (SCbAMg-Cm)
-  Bosque secundario y zonas de cultivo sobre Colinas bajas volcánicas (SCbBsZc)
-  Bosque secundario y zonas de cultivo sobre Depósitos recientes y terrazas (SDrBsZc)
-  Playa coralina (MPIPc)
-  Playas arenosas (MPIPa)
-  Playa rocosa (MPIPr)
-  Acantilados rocosos (MAr)
-  Promontorios rocosos emergidos (MPre)
-  Sedimentos bioturbados-Algas calcáreas (ISb-Ac)
-  Fondos rocosos (IFr)
-  Formaciones coralinas incipientes (IFci)
-  Arrecifes Coralinos (IAc)
-  Fondos blandos (IFb)
-  Columna de agua (ICa) ver imagen
-  SIN INFORMACION

Fuente: Raúl Alfredo Caicedo T. 2005. Parque Nacional Natural Gorgona, Colombia.

ANEXO 6. Niveles de profundidad marina en Gorgona



FUENTE: INVEMAR. Sistema de Información Ambiental Marina. Servicios S.I.G.-Geovisor. Consulta en línea enero de 2013, <http://gis.invemar.org.co/siam/>

COBERTURAS

BOSQUE MUY HUMEDO TROPICAL

	Bosque muy Humedo Tropical (Sin Información)
	ASOC. <i>CASSIPOUREO ELLIPTICAE</i>
	ASOC. <i>MALPIGHIO GLABRAE</i>
	ASOC. <i>OSSAEO SESSILIFOLIAE</i>
	Com. <i>Perebea Xantocyma</i>
	Comunidades Pioneras
	Zona de Cultivos
	Bosque Secundario
	Bosques Ralos
	Acantilado Rocoso
	Playa Arenosa
	Playa coralina
	Playa rocosa

Fuente: RANGEL -CH . Biota y ecosistemas de Gorgon 1990

ANEXO 8. Calidad de Fuentes de aguas superficiales en Gorgona

El indicador, facilita la interpretación de la calidad del ambiente marino, la evaluación el impacto de las actividades antropogénicas y la toma medidas de prevención y recuperación para valorar la calidad de las aguas marinas es decir, su capacidad de soportar la vida marina y los procesos biológicos. El indicador es un número adimensional que representa la calidad del recurso hídrico marino, en forma de porcentaje (valores entre 0 y 100). Valores del indicador relativamente bajos pueden ser interpretados como fuertes presiones sobre el entorno físico y natural circundante.

Leyenda del indicador

 **Óptima (90-100)**

 **Adecuada (70-90)**

 **Aceptable (50-70)**

 **Inadecuada (25-50)**

 **Pésima (0-25)**

AÑO: 2001 – 2011

ITEM	AÑO	MES	MUESTREO	ESTACION	ICAM
1	2006	04	2006-1	P. Blanca	76,36
2	2006	04	2006-1	Gorgonilla	84,38
3	2006	04	2006-1	Antiguo Muelle	85,70
4	2006	04	2006-1	Horno Gorgona	85,61
5	2006	10	2006-2	P. Blanca	81,46
6	2006	10	2006-2	Antiguo Muelle	78,17
7	2006	10	2006-2	Horno Gorgona	69,91
8	2006	10	2006-2	Gorgonilla	84,11
9	2007	06	2007-1	Antiguo Muelle	81,07
10	2007	06	2007-1	P. Blanca	81,32
11	2007	06	2007-1	Gorgonilla	84,69
12	2007	06	2007-1	Horno Gorgona	88,53
13	2007	09	2007-2	P. Blanca	70,85
14	2007	09	2007-2	Antiguo Muelle	80,47
15	2007	09	2007-2	Gorgonilla	85,16
16	2007	09	2007-2	Horno Gorgona	76,90
17	2008	10	2008-2	Horno Gorgona	89,02

18	2008	10	2008-2	P. Blanca	89,87
19	2008	07	2008-2	Horno Gorgona	87,33
20	2008	07	2008-2	Antiguo Muelle	88,59
21	2008	07	2008-2	Gorgonilla	90,87
22	2008	10	2008-2	Gorgonilla	85,77
23	2008	10	2008-2	Antiguo Muelle	88,83
24	2008	07	2008-2	P. Blanca	90,15
25	2009	04	2009-1	Antiguo Muelle	86,68
26	2009	04	2009-1	Horno Gorgona	62,62
27	2009	04	2009-1	P. Blanca	89,12
28	2009	04	2009-1	Gorgonilla	89,10
29	2009	09	2009-2	Gorgonilla	88,52
30	2009	09	2009-2	Horno Gorgona	86,61
31	2009	09	2009-2	P. Blanca	87,96
32	2009	09	2009-2	Antiguo Muelle	83,33
33	2010	05	2010-1	P. Blanca	85,21
34	2010	05	2010-1	Gorgonilla	86,86
35	2010	05	2010-1	Horno Gorgona	83,64
36	2010	05	2010-1	Antiguo Muelle	86,09
37	2010	10	2010-2	Horno Gorgona	83,38
38	2010	10	2010-2	Antiguo Muelle	86,07
39	2010	10	2010-2	Gorgonilla	86,09
40	2010	10	2010-2	P. Blanca	88,18

FUENTE: Sistema de Información Ambiental Marina. Servicios S.I.G.-Geovisor. Consulta en línea enero de 2013, <http://gis.invemar.org.co/siam/>

ANEXO 9. Sitios Prioritarios De Conservación

Tabla 2. Metas de conservación definidas para cada objeto por sistema costero, Pacífico Norte (PAN), Baudó (BAU), Buenaventura (BUE), Gorgona (GOR), Naya (NAY), Sanquianga (SAQ), Tumaco (TUM).

OBJETOS DE CONSERVACIÓN	METAS DE CONSERVACIÓN (%)						
	PAN	BAU	BUE	GOR	NAY	SAQ	TUM
Sistemas ecológicos intermareales							
Playas de alta energía	30	30	30	30	30	30	30
Playas de baja energía	30	30	30		30	30	30
Playones intermareales de lodo	30	30	30		30	30	30
Playas rocosas	30	60		100			
Acantilado de roca dura	30	30	30	60			
Acantilado de roca blanda			30			100	60
Manglares de aguas mixohalinas	60	60	60	30	60	60	60
Bosque mixto de guandal			60		60	60	60
Estuarios	30	30	30		30	30	30
Sistemas ecológicos submareales							
Formaciones coralinas	30			100			
Fondos móviles no carbonatados de grano grueso	30	30	30	60	30	60	30
Fondos móviles no carbonatados de grano fino	30	30	30		30	30	30
Fondos móviles carbonatados de grano grueso	100			60		100	
Montañas submarinas	100						
Comunidades biológicas relevantes							
Área de congregación de pargos y meros	100	100					
Bancos de piangua	30	30	30		30	100	100
Áreas de anidación de tortugas marinas	60	100	60	60		60	60
Área de congregación de <i>Megaptera</i>	30	30	60	60	30	60	60
Área de congregación de <i>Rhincodon</i>				100			
Área de congregación de <i>Sphyrna</i> spp.				100			
Área de congregación de <i>Stenella</i>				60	30	60	
Áreas de reproducción de aves	100	100	60	100	100	100	100
Áreas de alimentación de aves	100	100	60	100	100	100	100

Fuente: Alonso, D., Ramírez, L., Segura-Quintero, C., Castillo-Torres, P, Diaz, J.M. y T. Walschburger. 2008. Prioridades de conservación *in situ* para la biodiversidad marina y costera de la plataforma continental del Caribe y Pacífico colombiano. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, The Nature Conservancy-TNC y Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales-UAESPNN. Santa Marta, Colombia

ANEXO 10. Aves Marinas y Playeras de Gorgona

a) Anidantes: Pelicano común a los tres meses En la etapa adulta y de reproducción



b) Migratorias transeúntes_ Piquero Patiazul Piquero Café



c) Migratorias residentes de invierno: Correlinos Blanco *Calidris alba* El vuelvepedras *Arenaria Interpres*



d) visitantes oceánicas: Gaviotín *Sterna sandvicensis* *Sterna Elegans* real *Sterna*



e) Visitantes de la costa y accidentales :Gaviotas Reidoras El piquero enmascarado



f) Cormorán neotropical



f) Pingüino de Magallanes



Fuente: Gorgona Marina, 2001.

ANEXO 11. Mapa de comunidades bentónicas del Parque Nacional Natural Gorgona



Fuente: Gorgona Marina, 2001.

ANEXO 12. Características poblacionales de las especies de mamíferos marinos registrados en el área del PNN-G y aguas adyacentes.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PRESENCIA	ABUNDANCIA	CONDICIÓN	HÁBITAT
Orden: CETACEA					
Familia: BALAENOPTERIDAE					
<i>Megaptera novaeangliae</i> (*)	Yubarta, ballena jorobada	C	++	RR, M	Cost. / Oce.
<i>Balaenoptera edeni</i>	Ballena tropical	R	+	TA	Oce.
Familia: PHYSETERIDAE					
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	R	+	TA	Oce.
Familia: DELPHINIDAE					
<i>Orcinus orca</i>	Orca	O	++	TA	Oce. / Cost.
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Calderón negro de pectoral corta	R	+++	TE	Oce.
<i>Pseudorca crassidens</i>	Orca falsa	C	++++	TA	Oce. / Cost.
<i>Grampus griseus</i>	Calderón gris, delfín de Risso	R	++	TE	Oce.
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín nariz de botella, buefo	C	+++	RL	Cost. / Oce.
<i>Stenella attenuata</i>	Delfín moteado	C	+++	RL	Oce. / Cost.
<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	R	+	TA	Oce.
<i>Steno bredanensis</i>	Delfín de dientes rugosas	R	+++	TE	Oce.
Orden: CARNIVORA					
Familia: OTARIIDAE					
<i>Otaria flavescens</i>	Lobo común sudamericano	O	+	TA	Cost.
<i>Zalophus wollebaeki</i>	Lobo común de Galápagos	O	+	TA	Cost. / Oce.
<i>Arctocephalus galapagoensis</i>	Lobo fino de Galápagos	O	+	TA	Cost. / Oce.
<i>Arctocephalus australis</i>	Lobo fino austral	R	+	TA	Cost.

Presencia: R-rara O-ocasional C-común

Abundancia: valor instantáneo en un avistamiento: +: 1-5 individuos ++: 6-20 individuos +++: 21-100 individuos ++++: más de 101 individuos

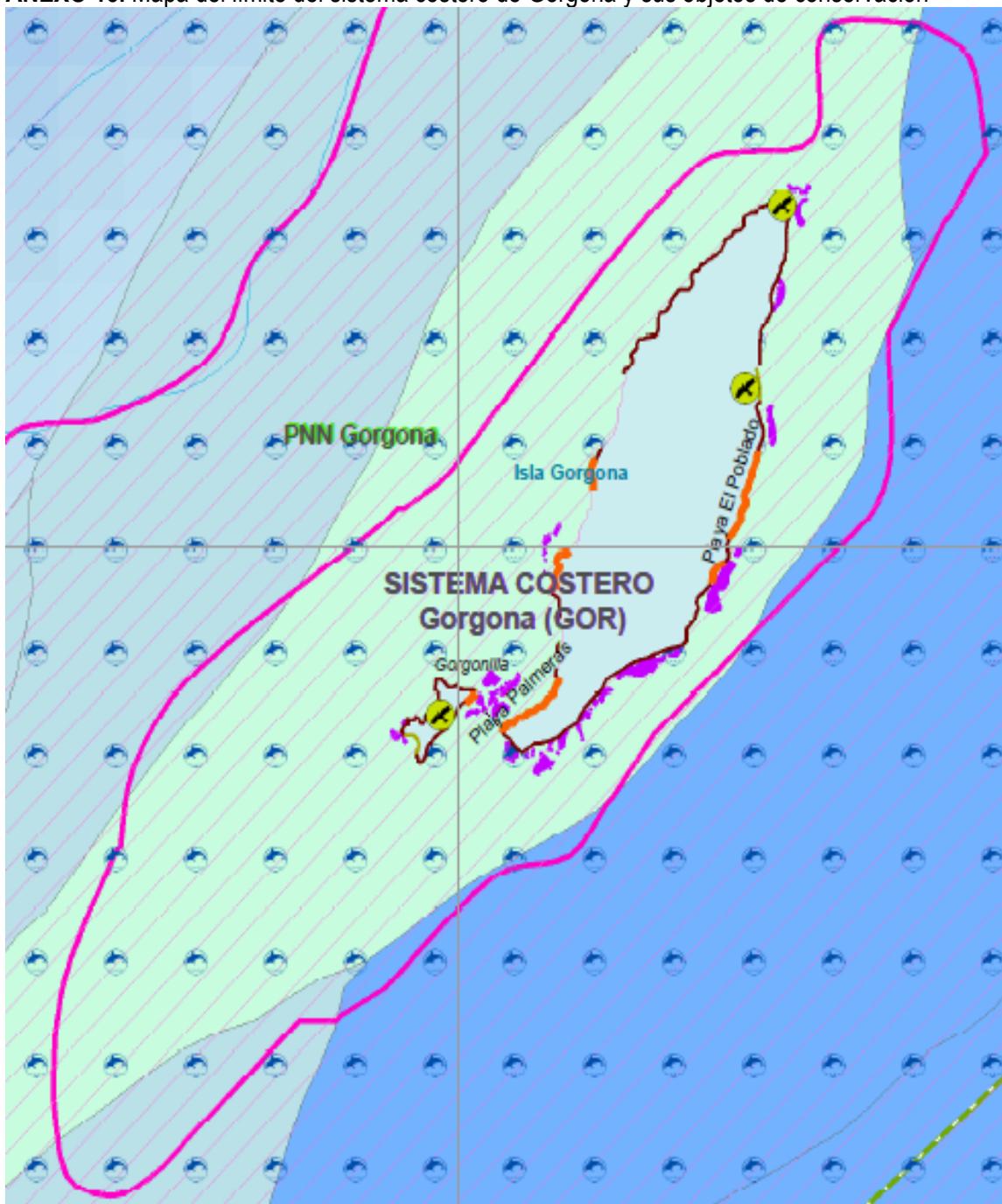
Condición: RL: residente local, RR: residente regional, TE: transeúnte estacional, TA: transeúnte anual, M: migratorio

Hábitat más característico: Oce: Océanico Cost: Costero

(*) Para esta especie existen estimaciones de abundancia absoluta

Fuente: Gorgona Marina, 2001.

ANEXO 13. Mapa del límite del sistema costero de Gorgona y sus objetos de conservación



LEYENDA

OBJETOS DE CONSERVACIÓN:

 Sitio de reproducción de aves	 Manglar de aguas mixohalinas	 Estuarios
 Acantilado de roca blanda	 Bosque mixto de Guandal	 Playones intermareales de lodo
 Acantilado de roca dura	 Bancos de Piangua	 Fondos móviles de grano fino no carbonatados del sublitoral
 Playas de alta energía	 Área de congregación de Megaptera	 Fondos móviles de grano grueso carbonatados del sublitoral
 Playas de baja energía	 Área de congregación de pargos y meros	 Fondos móviles de grano grueso no carbonatados del sublitoral
 Playas rocosas	 Área de congregación de Rhinocodon	 Riscales
 Área de anidamiento de tortugas marinas	 Área de congregación de Sphyma	 Formaciones coralinas
 Área de alimentación de aves	 Área de congregación de Stenella	

CONVENCIONES

 Áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales	Vías
 Sitio RAMSAR	 Pavimentada
 Sistemas Costeros	 Sin pavimentar
 Centros Poblados	Hidrografía
 Aeropuerto	 Ríos y quebradas
 Población	 Cuerpos de agua
	 Isóbatas

Las líneas de delimitación fronteriza presentadas en este documento son una representación gráfica aproximada con fines ilustrativos solamente.

ABREVIACIONES

Sistemas Costeros			
PAN	Pacífico Norte	GOR	Gorgona
BAU	Baudó	SAQ	Sanquianga
BUE	Buenaventura	TUM	Tumaco
NAY	Naya		

Fuente cartografía base y temática:
 Pacífico Tropical Oriental, TNC 2006
 SINAM - 2006, LabSI INVEMAR
 Cartografía proyecto Ascenso Nivel del Mar INVEMAR, 2003
 Cartografía censal DANE, 2000
 Cartografía proyecto UAC-Lias, INVEMAR 2007
 Cartografía proyecto BIOMALAGA, INVEMAR 2006
 Cartografía proyecto UMIMALAGA, INVEMAR 2006
 Cartografía proyecto MEC- INVEMAR, 2006
 Cartografía proyecto MANGARES CHOCCO - IIAF 2005
 Cartografía proyecto DAUPARA - IIAF 2005
 Cartografía WWF

Elaboración del mapa:
 Ing. Jiner Antonio Bolaños
 Laboratorio de Sistemas de Información -LabSI INVEMAR

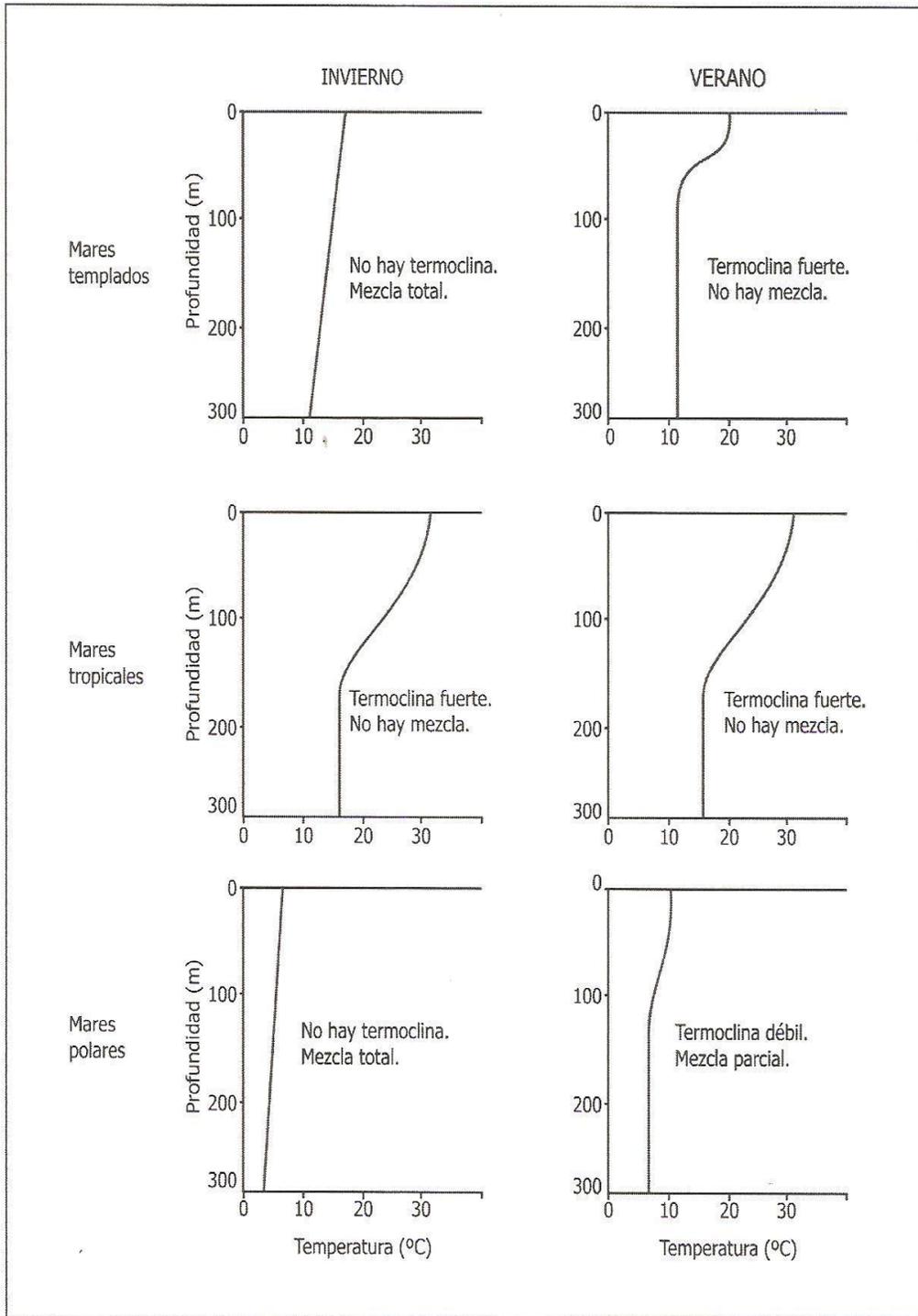
Revisó:
 Ing. Carolina Segura, Msc. David Alonso, Msc Luisa Ramírez
 Programa de Investigación para la Gestión
 Marina y Costera (GEZ)- INVEMAR

Proyecto:
 Estrategia de manejo regional para la conservación de la
 biodiversidad in situ marina y costera del Pacífico colombiano
 INVEMAR y CI, 2008.

Proyección: Transversa de Mercator
 Datum: Observatorio Astronómico de Bogotá
 Meridiano Central: 77° 04' 51.30" W
 Latitud de Origen: 4° 35' 56.57" N

Fuente: Sistema de Información Ambiental Marina. Servicios S.I.G.-Geovisor. Consulta en línea enero de 2013, <http://gis.invemar.org.co/siam/>

ANEXO 14. Estructura térmica de los mares del mundo.



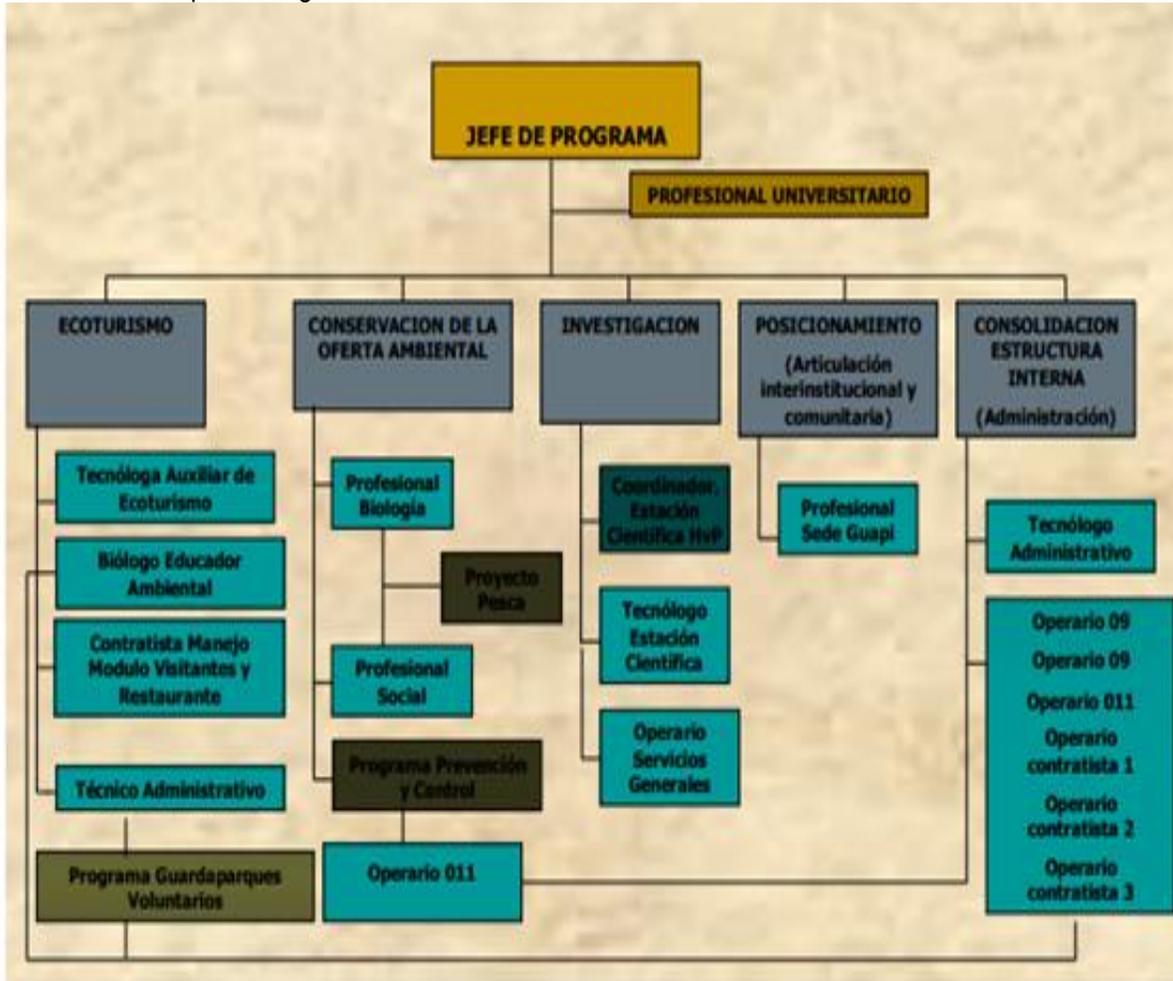
Fuente: Adaptado de Nybakken (1993)

ANEXO 15. Eventos Históricos previos al Plan de Manejo de 2005.

Fecha	Evento	Efectos
Década de los 60's	Se instala la primera pesquera de camarón en Guapi y se instalan los aserríos de madero en Bocas de Santinga.	Explotación de especies como los camarones Pandalidae, los camarones de profundidad Crangonidae, como los más importantes para la industria pesquera.
Años 1960 y 1985	Se instaló el Penal de máxima seguridad en la Isla Gorgona	Generó impactos sobre el área costero-insular y los ecosistemas marinos, especialmente los corales.
Década de los 70's	Llegan los primeros barcos pesqueros arrastreros a Buenaventura y se inicia la industrialización de la pesca de camarón hasta llegar a niveles de sobre pesca en los años 90.	Los arrastreros utilizan artes de arrastre para la pesca, distinguiéndose los arrastreros de costado y los arrastreros de popa. Unos y otros comprenden desde barcos pequeños hasta grandes buques congeladores y factoría, dependiendo de su tamaño es su impacto en la vida marina.
Década de los 80's	Se inicio la explotación indiscriminada de tortugas y la camaronicultura en Tumaco.	Declaración de especies de tortugas en estado de amenaza. Aumento de la pesca de manera vertiginosa y sin planificación de sus recursos.
Década de los 90's	Se inicio la actividad de narcotráfico en la región	Niveles altos de inseguridad
Años 80's y 90's	Se dan fenómenos ENSO como los más fuertes del siglo pasado.	Efectos graves sobre las comunidades bentónicas marinas como blanqueamiento de corales y afectación a pesquerías a nivel regional.
Año 1984	Se declara el PNN Gorgona	Procesos de conservación y recuperación natural
Año 1995	Se declara el SFF Malpelo	
Años 1992-2002	Se recrudecen las acciones de grupos armados	Masacre del Naya 30 personas
Años 1995-2004	Se inicia la planificación y ejecución del proyecto Pacífico-Holanda para el fortalecimiento de los parques del pacífico.	Implementación de la estación científica en el PNNG
Año 2001	Se realizo el Plan de Reordenamiento ecoturístico el cual presenta un panorama general de los valores ecológicos y un recuento histórico de los aspectos culturales, socioeconómicos y político-administrativos del área protegida.	Generación de un diagnóstico de los atractivos ecoturísticos, se presenta una propuesta para la zonificación y se hace una caracterización de los actores involucrados y su relación con el Parque. Por último se presentan las estrategias para el reordenamiento que fortalezca la oferta de servicios ecoturísticos.

Fuente: Elaboración propia a partir de Acevedo, c. Beltrán, b. Caicedo, R. 2004.

ANEXO 16. Esquema Organizacional del PNN-G



Fuente: PNN-G. Plan de Manejo 2005-2009

ANEXO 17. Entrevista virtual semiestructurada

	FORMATO DE ENTREVISTA VIRTUAL SEMI-ESTRUCTURA PREGUNTAS ABIERTAS	
<p>Entrevistadora: Silvana Arbeláez Ríos Cargo u Oficio: Estudiante Administración Ambiental Institución: Universidad Tecnológica de Pereira</p>		
<p>Entrevistada: María Ximena Zorrilla Cargo u Oficio: Jefe de área Institución: Parque Nacional Natural Gorgona</p>		
<p>Fecha de respuesta: Junio de 2013.</p>		<p>Medio de entrevista: e-mail</p>

PREGUNTA 1.

- Número de funcionarios actualmente que operan por medio de la concesión (si aún está vigente) y número de empleados que operan por medio de PNN. si es posible distinguir sus cargos en las diferentes áreas del parque (técnica, investigativa, etc.)

Respuesta: Concesión: 20 empleados, 4 administrativos, 1 profesional buceo, 2 técnicos y el resto (aproximadamente 8) es mano de obra como operarios entre guías, cocineras, motoristas, etc. PNN Gorgona: 1 jefe de área, 1 profesional de apoyo, 1 profesional social, 1 profesional educación ambiental y relacionamiento con instituciones, 6 técnico control y vigilancia, educación ambiental y monitoreo, 7 operarios para control y vigilancia, mantenimiento, investigación y monitoreo. Total: 4 profesionales, 6 técnicos y 7 operarios. Total: 17 entre funcionarios y contratistas.

PREGUNTA 2.

- ¿Cuál es la carga máxima de turista permitida al año o al mes, y el promedio de turistas anuales o mensuales?

Respuesta: Capacidad de carga 350 personas, entre 100 pernoctando en el poblado, 120 pernoctando en la zona marina, 80 residentes y 50 flotantes o pasadía. Promedio de visitantes al año: 3.500.

PREGUNTA 3.

- ¿Cuáles son los proyectos que actualmente se adelanten con universidades u otras instituciones?

Respuesta: Proyectos con WWF, Conservación Internacional, Unión Europea, en temas de monitoreo, manejo de recursos pesqueros y cambio climático. En estos proyectos se tiene convenio con La universidad del valle, Universidad Nacional y ONG como la Asociación Calidris, CIMAD.

PREGUNTA 4.

- ¿Cuántos transportadores, educadores o guías, y guardaparques voluntarios y no voluntarios hay actualmente y si se encuentran asociados?

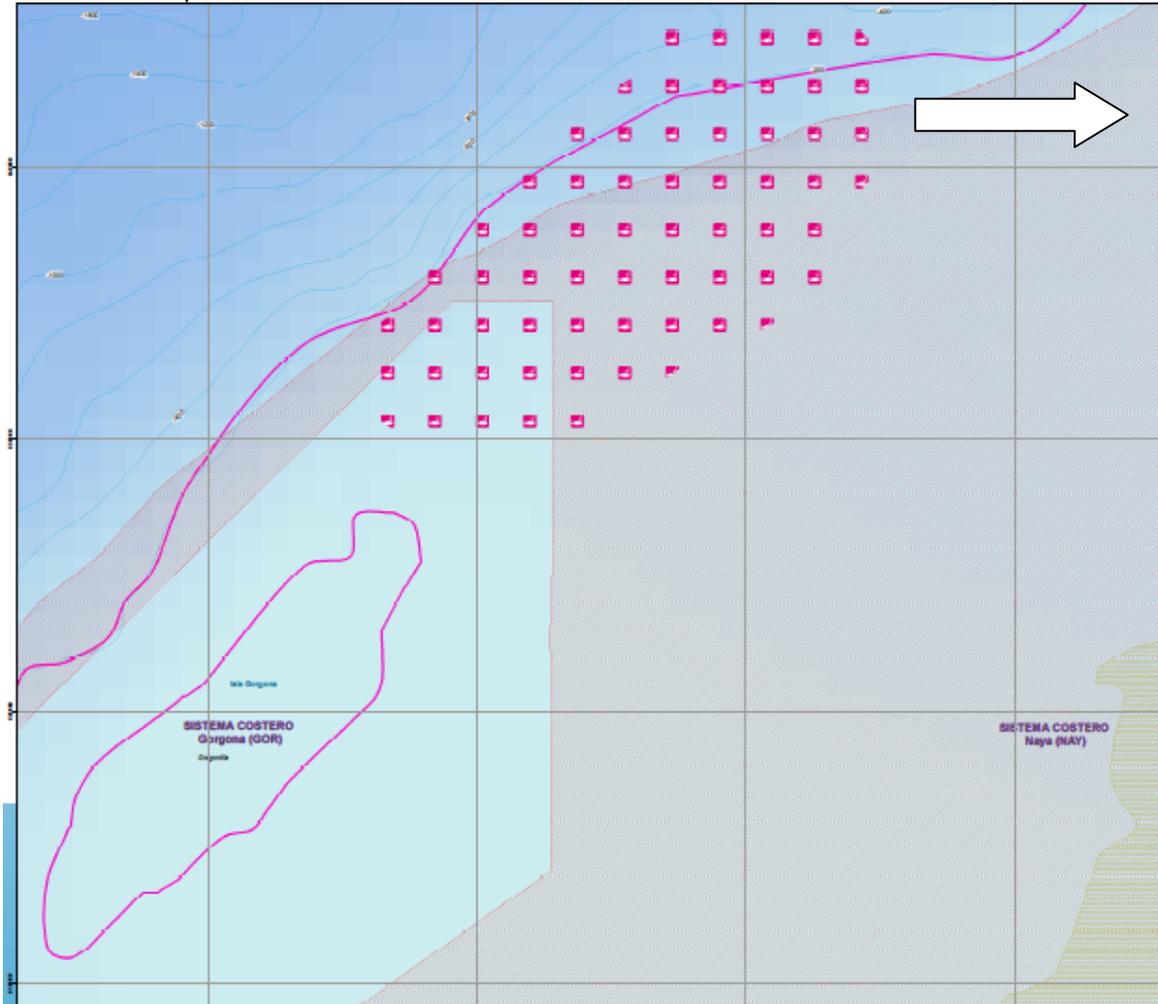
Respuesta: No están asociados ningunos de los prestadores de servicio, existe una familia que tiene dos lanchas y ellos hacen servicio de transporte a Gorgona, los Guías son contratados directamente por la concesión y los guardaparques voluntarios son un programa que maneja parques nacionales directamente, allí se vinculan personas y en promedio van a la parque 20 al año a prestar este servicio.

PREGUNTA 5.

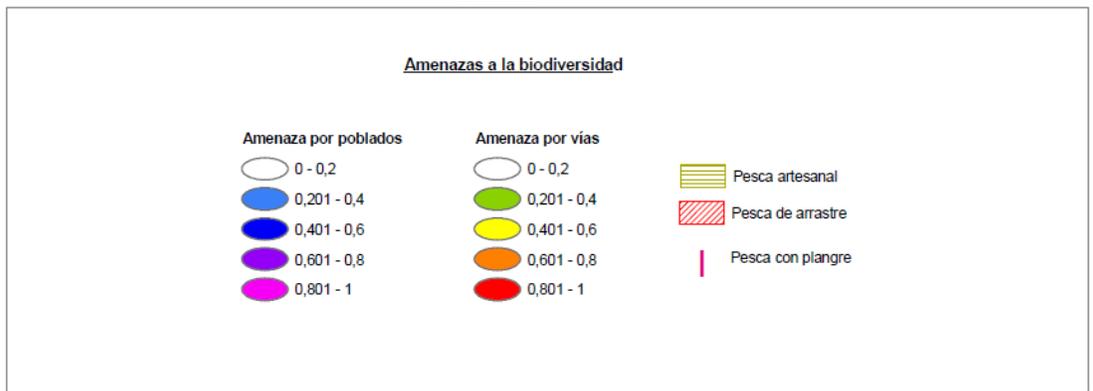
- ¿Respecto a los pescadores artesanales que avances se han logrado, especificar también si se encuentran actualmente asociados?

Respuesta: Se tiene un proceso de trabajo concertado con ellos y hay un acuerdo de uso, con una instancia de trabajo y un plan de trabajo anual, ellos no están asociados, porque dependen del consejo comunitario que es la organización comunitaria presente en su territorio.

ANEXO 18. Mapa de amenazas a la biodiversidad



LEYENDA



Fuente: Sistema de Información Ambiental Marina. Servicios S.I.G.-Geovisor. Mapa de INVEMAR, CONSERVACION INTERNACIONAL COLOMBIA plancha 9 de 14, Consulta en línea enero de 2013, <http://gis.invemar.org.co/siam/>

ANEXO 19. Principales especies de peces comerciales

ESPECIE	NOMBRE COMUN	TALLA MAXIMA	PARTICULARIDADES
<i>Rhincodon typus</i>	Tiburón ballena	13,7 m	Pelágica, estacional
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Tiburón gato	4,3 m	Demersal, residente arrecifal
<i>Sphyrna lewini</i>	Cachuda	4,2 m	Pelágica, cardúmenes
<i>Carcharhinus limbatus</i>	Tiburón aletinegro	2,5 m	Demersal
<i>Triaenodon obesus</i>	Tiburón arrecifal	2,1 m	Demersal, residente arrecifal
<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tintorera	6,5 m	Demersal, escasa
<i>Mustelus lunulatus</i>	Vieja	1,7 m	Demersal, pesca artesanal
<i>Dasyatis longus</i>	Raya bagra	1,9 m	Demersal, pesca artesanal
<i>Aetobatus narinari</i>	Raya gurupacha	2,3 m	Pelágica, circuntropical
<i>Rhinoptera setindachneri</i>	Manta barrial	0,9 m	Pelágica, migratoria
<i>Manta birostris</i>	Manta diablo	7 m	Pelágica, planctófaga
<i>Elops affinis</i>	Lisón	90 cm	Demersal
<i>Cynoponticus coniceps</i>	Zafiro	2 m	Demersal, coloración variable
<i>Brotula clarkae</i>	Merluza	1,0 m	Demersal, pesca artesanal
<i>Mugil curema</i>	Lisa blanca	45 cm	Demersal
<i>M. cephalus</i>	Lisa rayada	91 cm	Demersal
<i>T. pacificus</i>	Aguja de pesca	1,3 m	Pelágica, desova en la isla
<i>T. acus melanotus</i>	Aguja hacha	1 m	Pelágica, distribución Indopacífica
<i>T. crocodilus fodiator</i>	Aguja cañonera	1,5 m	Pelágica
<i>Epinephelus acanthistius</i>	Ambulú	1 m	Demersal, pesca artesanal
<i>E. itajara</i>	Mero guasa	2,4 m	Demersal, amenazada
<i>Mycteroperca xenarcha</i>	Mero negro	1,5 m	Demersal
<i>Caulolatilus affinis</i>	Cabezudo	50 cm	Demersal
<i>Coryphaena hippurus</i>	Dorado	2,1 m	Pelágica, cardúmenes
<i>Caranx caninus</i>	Jurel	1 m	Pelágica
<i>C. caballus</i>	Caballa	70 cm	Pelágica
<i>C. melampygus</i>	Jurel azul	88 cm	Pelágica, Indopacífica
<i>C. sexfasciatus</i>	Colinegro	85 cm	Pelágica, Indopacífica
<i>Selar crumenophthalmus</i>	Mina	41 cm	Pelágica, migratoria
<i>Seriola rivoliana</i>	Bravo	1,6 m	Pelágica, tallas récord
<i>Lutjanus aratus</i>	Pargo jilguero	99 cm	Demersal, cambios ontogénicos
<i>L. novemfasciatus</i>	Pargo chillao	1,7 m	Demersal
<i>L. peru</i>	Pargo gringo	95 cm	Demersal
<i>Gerres cinereus</i>	Leiro	28 cm	Demersal, anfiamericana
<i>Haemulon maculicauda</i>	Rayado	30 cm	Demersal
<i>Anisotremus interruptus</i>	Corcovado	46 cm	Demersal
<i>Opistognathus fenmutis</i>		27 cm	Demersal, recientemente descrita
<i>Sphyræna ensis</i>	Barracuda	70 cm	Pelágica, cardúmenes
<i>S. idiaestes</i>	Barracuda	80 cm	Pelágica, cardúmenes
<i>S. qenie</i>	Barracuda	1,5 m	Pelágica, presencia por confirmar
<i>Acanthocybium solandri</i>	Wahoo	2,1 m	Pelágica, estacional
<i>Scomberomorus sierra</i>	Sierra	97 cm	Pelágica, permanente
<i>Auxis thazard</i>	Macarela	58 cm	Pelágica, estacional
<i>Euthynnus lineatus</i>	Patiseca	1 m	Pelágica, permanente
<i>Katsuwonus pelamis</i>	Barrilete	1,1 m	Pelágica
<i>Thunnus albacares</i>	Atún de aleta amarilla	2,1 m	Pelágica, importancia industrial
<i>Istiophorus platypterus</i>	Pez vela	3,6 m	Pelágica, deportiva
<i>Makaira indica</i>	Aguja negra	5 m	Pelágica, deportiva
<i>M. mazara</i>	Aguja azul	4,3 m	Pelágica, deportiva
<i>Tetrapturus audax</i>	Marlín rayado	4,2 m	Pelágica, deportiva

Fuente: Gorgona Marina, 2001.

ANEXO 20. Mapa parlante de Gorgona



Fuente: Guía PNN de Colombia, 2009

ANEXO 22. Estado Senderos PNN-G

Sendero	Estructura	Estado
La chonta	Señalización "árbol de pan"	Malo
	Escalera de madera	Bueno
	Señalización "zapote"	Malo
	Señalización "Camarones de agua dulce"	Regular
	Puente de madera	Bueno
	Señalización "Cangrejo Pulmonado"	Malo
	Puente de madera	Bueno
	Señalización "Yarumo"	Regular
	Señalización "microcentral"	Malo
	Cuarto de máquinas de la microcentral	Regular
	Señalización "IDEAM"	Regular
Yundinga	Escaleras Maderplast	Regular
	Puente de Maderplast	Regular
	Puente de Maderplast	Malo
	Puente de Maderplast	Bueno
	Escaleras Maderplast	Bueno
	Escaleras Maderplast	Bueno
	Puente Maderplast	Bueno
	Puente Maderplast	Bueno
	Puente Maderplast	Bueno
	Puente Maderplast y caseta microcentral- Hidroelectrica	Malo
	Puente Maderplast	Bueno
Playa Palmeras	Puente Madera	Bueno
	Señalización "Plácida Iguana"	Malo
	Señalización "Lagartija vestida de mar"	Regular
	Puente Madera	Bueno
	Señalización "Antorcha un inmigrante nacionalizado"	Regular
	Puente de madera	Bueno
	Puente de madera	Bueno
	Señalización "El milagro del agua que corre y no se acaba2"	Bueno
	Puente madera	Bueno
	Puente madera	Bueno
	Señalización "¿Saltar para qué?"	Bueno
	Señalización "El tejado permeable del suelo"	Bueno
	Señalización "Infierno o paraíso"	Bueno
	Puente madera	Bueno
	Escalera madera	Bueno
Escalera madera	Bueno	
Señalización "Un aliado desconocido"	Malo	

Señalización "Un regalo de las playas"	Malo
Puente madera	Malo
Puente madera	Bueno
Puente madera	Bueno
Puente madera	Bueno
Señalización "Cruzar la cola de ballena"	Malo
Escalera madera	Bueno
Escalera Maderplast	Bueno
Escalera Maderplast	Bueno
Escalera Maderplast	Bueno
Puente bajo madera	Malo
Escalera a ras de suelo en madera	Malo
Señalización "Aprende de nuestros primos"	Malo
Señalización "Murcielagos de día"	Malo
Costales de arena y grava	Malo
Señalización "Gorgona en Memoria del Oceano"	Regular

Fuente: Elaboración a partir de Unidad de PNN de Colombia, 2010.

ANEXO 23. Terminales de Transporte Marítimo

Puerto de Guapi



Puerto de Buenaventura



Fuente: MMVDS. PNN, 2013.

ANEXO 24. Estrategias identificadas

Nº	Estrategias	
1	Proyección (Mayores actividades operativas, recreacionales y académicas, que generen un mejor aprovechamiento sostenible de los diferentes medios existentes (marino, terrestre y acuático) e ingresos para inversión social) de Gorgona como destino ecoturístico dentro Ecorregión utilizando los instrumentos de planificación facilitados por el nivel de MIZC	FO
2	Promoción de la investigación científica tanto marina como terrestre y los ecosistemas estratégicos de Gorgona como patrimonio natural	
3	Propuestas ecoturísticas en torno a: la conservación ecosistémica y paisajística y, al fortalecimiento de las relaciones territoriales	
4	La educación ambiental como herramienta fortalecida mediante el ecoturismo y la investigación científica	
5	Mayor participación en el Comité de MIZC para mejorar las relaciones sociales y organizacionales locales con los consejos comunitarios, etc. en el marco de la toma de decisiones administrativas.	
7	Monitoreo continuo en el marco de programas de control y vigilancia para la prevención ante eventos naturales y/o antrópicos	FA
8	Reconocimiento de los procesos de degradación y conservación ambiental para acertar en las medidas de recuperación y de mejora continua	
9	Gestionar aumento de incentivos para el uso de dispositivos excluidores de tortugas y	

	otras acciones que combatan la explotación ilegal de los recursos hidrobiológicos circundantes de la isla Gorgona.	
10	Proponer nuevos mecanismos que generen mayores recursos privados para la inclusión social	
11	Mayor presencia de autoridades públicas en el área	
12	Ofrecer mayores beneficios mediante la concepción y reimplementación del ecoturismo como medio para combatir la desigualdad social y la contaminación ambiental	
13	Determinar la importancia de la Isla tanto para la costa Pacífica como para la costa Caribe como caso de estudio con características excepcionales para la contribución al conocimiento de la vida marina	DO
14	Valoración cualitativa y Cuantitativa de los atributos ecosistémicos	
15	Avances en tecnologías de investigación marina mediante su aplicación estudios oceanográficos con el apoyo actores públicos y privados nacionales e internacionales	
16	Proponer y promover la creación de un PGIRS para el municipio de Guapí donde se establezca una relación bilateral beneficiosa	
17	Aprovechamiento eficiente de los aportes científicos generados por Instituciones como el INVEMAR y el Cccp para el ordenamiento pesquero.	
18	Definición del grado de amenaza de las actividades antrópicas generadas en el área de influencia del PNN-G y del nivel de interacción biológica con dicha área.	
19	Difundir mejor las necesidades y expectativas del PNN-G frente a la planificación regional	
20	Programación de actividades conjuntas con actores de diferentes tipos para la recuperación paisajística y apropiación territorial como mecanismos de conservación que impacten a nivel local y regional	
21	Articular la planificación local del turismo con las necesidades y tendencias de la región Pacífica	
22	Ofrecer y promover asesoría técnica y científica a la comunidad en general	
23	Incluir a la comunidad en las actividades operativas del PNN-G que requieran apoyo técnico o logístico mediante su previa capacitación	

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 25. Entrevista Estructurada para verificar cumplimiento de escenarios futuros propuestos por el Plan de Manejo Gorgona 2005-2009.



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA ACADÉMICO
Administración del Medio Ambiente**



Entrevistadora: Silvana Arbeláez

Estudiante tesista UTP

Entrevistada: María Ximena Zorrilla A.

Administradora del Parque Nacional Natural Gorgona-PNNG

ENTREVISTA VIRTUAL ESTRUCTURADA

Fecha de respuesta: Junio de 2013

Modo de entrevista: e-mail

Por favor marque con una X, el aspecto del escenario futuro deseado propuesto por el Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Gorgona 2005-2009, en caso de haberse logrado materializar este escenario responda sí y señale con los proyectos u otros mecanismos que pueden comprobar su respuesta, en caso negativo se encuentra la opción no.

Escenario	Aspecto	Sí	Medio de comprobación	No
Integridad Ecológica	Se mejoró la funcionalidad del área con una nueva zona amortiguadora que incluye el banco norte, con una reglamentación de uso concertada entre las autoridades competentes y usuarios, que permita mitigar los impactos por pesca sobre dichos sector y el efecto de borde.		No se realizó la configuración de una zona amortiguadora en ese sector, se debe trabajar en el ajuste del plan de manejo que se esta realizando actualmente	X
Amenazas a la integridad del área	Se mantiene la capacidad de carga establecida al interior del área, así como las actividades de uso permitidas en la misma. De igual manera, las condiciones de orden público permiten el retorno de la población desplazada hacia los lugares de origen, con la disminución de la presión sobre los recursos pesqueros.	X	El tema de capacidad de carga y reglamentaciones se mantiene, sin embargo el tema de desplazamiento no es del resorte del parque, y esta situación ha sido intermitente durante los últimos 5 años	

Escenario	Aspecto	Sí	Medio de comprobación	No
	Se mantiene una actividad ecoturística ordenada, con alta calidad en la prestación del servicio. Existen monitoreos sobre los impactos generados por la actividad que retroalimentan su manejo. El parque contribuye en la dinamización de la actividad turística en la región, potenciando que sus beneficios repercutan en el bienestar de las comunidades	X	Existe un contrato de concesión de servicios ecoturísticos a 10 años. Hay beneficios directos e indirectos en la región, sin embargo la visitancia ha sido relativamente baja lo que no ha satisfecho las expectativas del concesionario. Se realiza monitoreo al impacto de actividades ecoturísticas.	
	Los megaproyectos corresponden a un modelo de desarrollo acorde no solo con las particularidades socio-culturales de la región, sino a las características ecosistémicas, con adecuados estudios de impacto y licencias ambientales para su ejecución.	N.A	No creo que los megaproyectos que se están desarrollando en la región cumplan esos requisitos. Gorgona por su parte se encuentra realizando megaproyectos	N.A
	Existe un manejo concertado de los recursos ícticos que permiten el desarrollo sostenible de la actividad pesquera y contribuye a mejorar la calidad de vida de las comunidades del área de influencia, a través de procesos de fortalecimiento organizativo, tecnológico y educativo, donde el parque es reconocido y valorado como un espacio de conservación y mantenimiento de procesos biológicos de especies comerciales que sustentan las pesquerías de la región.	X	Existe un proceso concertado con la comunidad de Bazán, que es de donde provienen la mayoría de los pescadores que hacen uso en la zona colindante al parque. Hay un acuerdo de uso de una playa para el descanso temporal de ellos. Hay procesos de fortalecimiento organizativo, educación ambiental, entre otros.	
Administración del área	Se cuenta con la sostenibilidad financiera por gobierno nacional y recursos de donación internacional que garantizan la continuidad y efectividad en la gestión. De igual manera el desarrollo de la actividad ecoturística el funcionamiento de la gestión científica se han fortalecido como una estrategia de sostenibilidad financiera	X	En parte, pues el tema del ecoturismo no ha sido lo esperado por los bajos ingresos. Sin embargo en cuanto a presupuesto nacional y de cooperación no ha habido mayor dificultad, se ha podido avanzar con la gestión del parque y desarrollar los aspectos misionales.	
	El parque cuenta con el recurso	X	En este tema se avanzó	

Escenario	Aspecto	Sí	Medio de comprobación	No
	humano cualificado para garantizar la continuidad y efectividad en la gestión, con una estrategia de comunicación tanto interna como externa que involucra socialización, divulgación y educación ambiental. Existe un excelente clima organizacional, buenas condiciones laborales, de salud ocupacional y seguridad.		considerablemente los últimos años, sin embargo se debe mejorar siempre.	
	Se mejoró y complementó la infraestructura del Parque empleando materiales amigables.	X	Realmente no se realizaron en los últimos años complementos de infraestructura en el parque, pero en los mantenimientos si se ha realizado bajo ese concepto de materiales amigables y perdurables.	
	Se construyó un tercer puesto de control en Yundigua		No fue necesario	X
	Se construyó una nueva microcentral			X
	Se restableció la red de acueducto y alcantarillado.	X	Se realizó en el marco del contrato de concesión ecoturística quedando muy bien y funcionando.	
	Se cuenta con los equipos de navegación, comunicación, oficina e investigación (campo y laboratorio), necesarios para un óptimo funcionamiento, así como el oportuno y adecuado mantenimiento de los mismos.	X	En parte se cumple con esta meta, sin embargo en medios de comunicación debemos mejorar.	
	Las viviendas cuentan con el debido equipamiento.	X		
Gestión del área: Plan de Manejo en ejecución	Monitoreo sobre la calidad del servicio ecoturístico y sus impactos generados.	X	Se realizan encuestas a usuarios y se hace seguimiento al tema de quejas, reclamos y felicitaciones.	
	El ecoturismo como una oportunidad que ha potencializado el desarrollo ecoturístico en la región.		De manera muy tangencial, pues no ha habido articulación efectiva con la administración municipal parece que este tema no es su prioridad.	
	Articulación efectiva con actores	X	Se tiene una instancia de trabajo	

Escenario	Aspecto	Sí	Medio de comprobación	No
	sociales estratégicos para la conservación de los valores objeto de conservación		con organizaciones comunitarias de comunidades negras de Guapi, se tiene un comité coordinador del acuerdo de uso con la comunidad de Bazán y se tiene un comité científico con el sector académico.	
	Valoración de bienes y servicios ambientales del área protegida	X	Se tiene bien identificados, sin embargo sería importante trabajar en el tema del aporte a las pesquerías regionales.	
	Consolidación de la estación científica con reconocimiento a escala nacional e internacional	X	Se está trabajando en ese sentido, y al haber un comité científico se ha consolidado el parque como un sitio importante para la investigación y el monitoreo en esa zona del pacifico colombiano.	
	Establecimiento de convenios con la comunidad científica y la proyección de investigaciones y monitoreos de largo plazo.	X	Se han adelantado decenas de investigaciones en los últimos años, y hay trabajo conjuntos en monitoreos a especies como aves marinas, tortugas marinas, oceanografía y corales. Se realizaron dos expediciones científicas con el fin de tener línea base sobre otros grupos de especies, sobre todo los presentes en ecosistemas terrestres.	
	Monitoreos de prevención y control de los factores de deterioro ambiental	X	Se ha iniciado un énfasis en el análisis del estado de ecosistemas con factores del cambio climático.	
	Estructura interna establecida y funcionando óptimamente a través de una planta de personal cualificada, un programa de sostenibilidad financiera y programa de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos e infraestructura.	X	Se ha ido consolidando este tema.	