



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE**

**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**

**PLAN DE TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE MAGISTER EN PLANIFICACIÓN Y DIRECCIÓN ESTRATÉGICA**

**“MODELO DE MANEJO DEL SISTEMA MARINO COSTERO DE PUERTO  
BAQUERIZO MORENO APLICANDO PROSPECTIVA ESTRATEGICA”**

**AUTOR: MARCO OVIEDO BARRENO**

**DIRECTOR: GIOVANNI SALAZAR**

**SAN CRISTOBAL GALÁPAGOS, MARZO 2014**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el señor MARCO BOLIVAR OVIEDO BARRENO como requerimiento parcial a la obtención del Título de MAGÍSTER EN PLANIFICACIÓN Y DIRECCIÓN ESTRATÉGICA.

Quito, 8 de agosto de 2014

**DR. GIOVANNI SALAZAR**  
**DIRECTOR**

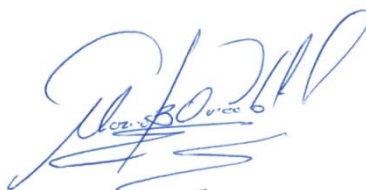
**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE****AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD****MARCO BOLIVAR OVIEDO BARRENO****DECLARO QUE:**

El proyecto de grado denominado “MODELO DE MANEJO DEL SISTEMA MARINO COSTERO DE PUERTO BAQUERIZO MORENO APLICANDO PROSPECTIVA ESTRATEGICA”, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En Virtud de esa declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

San Cristóbal, septiembre de 2014.

**MARCO BOLIVAR OVIEDO BARRENO**

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE**

**AUTORIZACIÓN (PUBLICACIÓN BIBLIOTECA VIRTUAL)**

Yo, MARCO BOLIVAR OVIEDO BARRENO

Autorizo a la Escuela Politécnica del Ejército, la publicación, en la biblioteca virtual de la Institución, del trabajo “MODELO DE MANEJO DEL SISTEMA MARINO COSTERO DE PUERTO BAQUERIZO MORENO APLICANDO PROSPECTIVA ESTRATEGICA”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

San Cristóbal, septiembre de 2014.



MARCO BOLIVAR OVIEDO BARRENO

## DEDICATORIA

A los colores que son parte de mi vida:

A mi madre Judith, porque es mi paz y es como el color blanco

A mi padre Gustavo Bolívar, porque pertenece al mar y es como el color azul

A mi esposa Carolina de los Ángeles, porque ilumina cada día y es como el color amarillo

A mi hermano Washington, porque denota fuerza, esperanza, orgullo y es como el color verde

A mis hermanas Karina, Tanya, Valeria, y mi otro hermano Paúl porque han compartido mis sueños y son como el color celeste

A mis sobrinas y sobrinos, Erika Vanesa, Shirley, Mikaela, Daniela, Jired, Santiago, Jesús Alejandro, Mateo, Matías y uno más que viene en camino de las manos de Dios, porque siempre me revitalizan y son sin excepción como el color dorado.

Y a esta tierra, o mejor dicho a estas islas, que son parte de mí, y las describo tal cual, Salobres, Asombrosas, Bondadosas y a veces, muchas veces, Silenciosas, pero de un silencio dulce, y son de mil colores.

## AGRADECIMIENTO

A cada persona que aportó con su tiempo y conocimientos a la construcción de este futuro deseado para un pequeño sistema de la isla San Cristóbal, la capital del paraíso.

A todos los representantes de instituciones que aportaron para que se eleve el conocimiento de los profesionales de Galápagos, especialmente del Ex Instituto Nacional Galápagos INGALA, hoy Consejo de Gobierno, a la Escuela Politécnica del Ejército ESPE y a los Gobiernos Autónomos Descentralizados de San Cristóbal, Santa Cruz e Isabela, quienes en su momento, de forma decidida apoyaron la idea, y porque no, también a los que cuestionaron, porque de las preguntas, germinó la razón.

A todos los profesores de la Maestría, que no solo nos enseñaron la materia, sino el esmero en las tareas y el análisis profundo de los contenidos. También a todos quienes promovieron, coordinaron y gestionaron la realización de la Maestría desde Quito y desde Galápagos, entre ellos Mayor Luis Recalde, Ing. Galo Moreno, Lcda. Marcelita Mendieta.

A todos los compañeros de aula y de trabajo, con quienes disfruté de la clase y los largos debates que finalmente concluyeron en un enriquecimiento conjunto.

A mi Director de Tesis, Ing. Giovanni Salazar que generosamente ha apoyado en la conducción de este trabajo, y por último, de manera especial el mayor agradecimiento a quien fuera el idealista del desarrollo de las maestrías, Fabián Zapata, quien con esa visión gerencial, anticipó el éxito y los beneficios que ello traería a la provincia de Galápagos.

## INDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN .....	II
DEDICATORIA .....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	XI
INDICE DE TABLAS .....	XII
LISTA DE SIGLAS .....	XIII
RESUMEN.....	XV
INTRODUCCIÓN .....	XVI
<b>CAPITULO 1.....</b>	<b>1</b>
1. INFORMACION GENERAL.....	1
1.1 LAS ISLAS GALÁPAGOS .....	1
1.2 LA ZONA DE ESTUDIO.....	3
1.3 DESCRIPCION DEL PROBLEMA .....	4
1.4 HIPOTESIS.....	13
1.5 OBJETIVOS .....	14
1.5.1 Objetivo general .....	14
1.5.2 Objetivos específicos.....	14
1.6 METAS .....	14
1.7 MARCO TEORICO.....	15
1.8 SINTESIS METODOLÓGICA.....	16
1.8.1 Estado del arte .....	16
1.8.2 La prospectiva .....	16
1.8.3 Variables de investigación.....	17
1.8.4 Árbol de competencias de Marc Giget .....	19
1.8.5 Matriz de cambio de Michel Godet .....	19
1.8.6 Dafo.....	20
1.8.7 Análisis estructural .....	20
1.8.7.1 Las variables estratégicas.....	21
1.8.8 Juego de actores.....	22
1.8.9 Los escenarios .....	24
1.8.10 Las estrategias .....	25
1.8.11 Cuadro de mando integral.....	26
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>27</b>
2. ESTADO DEL ARTE.....	27
2.1 SITUACIÓN MUNDIAL DE LOS OCEANOS .....	27
2.2 CLASIFICACION DEL MEDIO MARINO .....	31
2.3 LA ZONA MARINO COSTERA .....	32
2.4 DIRECTRICES INTERNACIONALES .....	36
2.4.1 Conferencia del Medio Ambiente y el Hombre .....	37
2.4.2 La Cumbre de la Tierra.....	38
2.4.3 El Capítulo 17 de la Agenda 21 .....	40
2.4.4 La CONVEMAR .....	44
2.4.5 El convenio RAMSAR .....	45
2.4.6 La Organización Marítima Internacional.....	46
2.4.7 La Convención MARPOL .....	47
2.4.8 La Comisión Permanente del Pacífico Sur .....	47
2.4.9 El Programa para el estudio regional del fenómeno “EL NIÑO” .....	50

2.4.10	Acuerdo marco para la conservación de los recursos vivos marinos en la alta mar del Pacífico Sudeste.....	50
2.4.11	Convención Interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas. 51	
2.4.12	Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura, UNESCO .....	52
2.4.13	Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre CITES.....	52
2.5	EL SISTEMA MARINO DE LAS ISLAS.....	54
2.6	EL SISTEMA TERRESTRE .....	57
2.7	EL SISTEMA HUMANO.....	59
2.7.1	Demografía .....	59
2.7.2	Población económicamente activa PEA .....	63
2.8	SERVICIOS BASICOS .....	64
2.9	EDUCACION Y SALUD.....	65
2.10	NORMATIVAS GUIA DE GALAPAGOS.....	67
2.10.1	Constitución de la Republica.....	67
2.10.2	El Código Organico de Organización Territorial, Autonomia y Descentralizacion COOTAD.....	68
2.10.3	El Plan Nacional Para el Buen Vivir .....	73
2.10.4	Ley Orgánica de Régimen Especial para la conservación y desarrollo sustentable de la Provincia de Galápagos LOREG .....	74
2.10.5	Ley de Gestión Ambiental.....	76
2.10.6	Ley de Prevencion y Control de la Contaminación Ambiental.....	78
2.10.7	Ley de Turismo.....	79
2.10.8	Ley General de Puertos.....	80
2.10.9	El Plan Regional .....	81
2.10.10	Plan de Manejo de la Reserva Marina de Galápagos.....	84
<b>CAPITULO III.....</b>		<b>90</b>
3.	CARACTERIZACION DE LA ISLA SAN CRISTOBAL .....	90
3.1	LOCALIZACION.....	90
3.2	ZONIFICACION DE LA ISLA.....	91
3.3	CARACTERISTICAS DE LA VEGETACION .....	92
3.4	CLIMA Y TEMPERATURA.....	93
3.5	HIDROLOGIA.....	94
3.6	GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA.....	95
3.7	SERVICIOS BASICOS .....	96
3.7.1	Alcantarillado .....	96
3.7.2	Recolección de residuos sólidos .....	96
3.7.3	Generación eléctrica .....	97
3.7.4	Comunicación y vialidad .....	97
3.8	COMPONENTES SOCIALES.....	98
3.8.1	Población .....	98
3.8.2	Población Económicamente Activa - PEA .....	100
3.8.3	Educación y salud.....	101
3.9	CARACTERIZACION DE PUERTO BAQUERIZO MORENO .....	103
3.9.1	Morfología urbana .....	104
<b>CAPITULO IV .....</b>		<b>106</b>
4.	DESARROLLO DE LA PROSPECTIVA ESTRATEGICA.....	106
4.1	ARBOL DE COMPETENCIAS DE MARC GIGET .....	106
4.1.1	Descripción de la raíz del Árbol de Competencias .....	107
4.1.2	Descripción del tronco del Árbol de Competencias.....	109
4.1.3	Descripción de las ramas del Árbol de Competencias .....	112
4.2	LISTADO DE LOS CAMBIOS, RESULTADO DEL ANÁLISIS DEL ARBOL DE COMPETENCIAS DE MARC GIGET.....	115
4.3	ANÁLISIS DE CAMBIOS ESPERADOS PARA EL FUTURO .....	117



	<b>IX</b>
4.4 ANALISIS FODA.....	<b>123</b>
4.5 ESTEREOTIPOS .....	<b>125</b>
4.6 ANALISIS ESTRUCTURAL .....	<b>128</b>
4.6.1 Listado de los factores clave.....	128
4.6.2 Agrupación de variables por familia.....	132
4.6.3 Variables seleccionadas .....	134
4.6.4 Descripción de variables seleccionadas.....	134
4.6.5 Identificación de variables clave.....	140
4.6.5.1 Influencias directas .....	140
4.6.5.2 Influencias indirectas .....	141
4.6.5.3 Influencias indirectas potenciales.....	143
4.6.5.4 Desplazamiento de variables al plano cartesiano .....	144
4.6.5.5 Análisis de problemas y soluciones de las variables clave.....	147
4.6.5.6 Variables de enlace .....	151
4.7 ANÁLISIS DEL JUEGO DE ACTORES.....	<b>152</b>
4.7.1 Identificación de actores.....	153
4.7.2 Selección de actores.....	154
4.7.3 Descripción de actores.....	155
4.7.4 Retos estratégicos .....	159
4.7.5 Estrategias de los actores respecto de los retos.....	159
4.7.6 Relación de poder de los actores .....	169
4.7.7 Aplicación del método mactor.....	169
4.7.7.1 Dependencia e influencia de actores .....	169
4.7.7.2 Matriz de influencias directas e indirectas MIDI .....	171
4.7.7.3 Matriz de actores por objetivos 2 MAO.....	171
4.7.7.4 Convergencias y divergencias entre actores.....	173
4.7.7.5 Ambivalencia de actores .....	174
4.8 ANALISIS DE ESCENARIOS.....	<b>176</b>
4.8.1 Planteamiento de hipótesis .....	177
4.8.1.1 Hipótesis simples .....	177
4.8.1.2 Hipótesis condicionada si se cumple a y b.....	178
4.8.1.3 Hipótesis condicionada si se cumple a y no b.....	180
4.8.1.4 Resultados de aplicación del método smic.....	189
4.8.1.5 Probabilidades simples.....	189
4.8.1.6 Probabilidades condicionadas .....	189
4.8.1.7 Probabilidad de ocurrencia de escenarios .....	190
4.9 ESCENARIOS.....	<b>191</b>
4.9.1 Escenarios posibles.....	191
4.9.2 Escenarios deseables.....	191
4.9.3 Soluciones contrastadas .....	191
4.9.4 Escenarios realizables.....	192
4.9.5 Descripción de los escenarios realizables .....	193
4.9.5.1 Escenario tendencial .....	193
4.9.5.2 Escenario apuesta.....	195
4.9.5.2.1 Contexto Tecnológico y de Infraestructura del Escenario Apuesta.....	196
4.9.5.2.2 Contexto ambiental .....	197
4.9.5.2.3 Contexto socio - económico.....	198
4.9.5.2.4 Contexto Organizacional.....	198
4.9.5.2.5 Escenario alternativo.....	199
<b>CAPITULO V.....</b>	<b>200</b>
5. PROPUESTA.....	<b>200</b>
5.1 ESTRATEGIAS DE EJECUCION.....	<b>200</b>
5.1.1 Estrategias del contexto tecnológico y de infraestructura.....	200
5.1.2 Estrategias del contexto ambiental .....	201
5.1.3 Estrategias del contexto socio – económico .....	202
5.1.4 Estrategias del contexto organizacional.....	203
5.2 ANALISIS DE IMPORTANCIA Y GOBERNABILIDAD - IGO.....	<b>204</b>
5.2.1 Contexto Tecnológico y de Infraestructura.....	204

	X
5.2.2 Contexto Ambiental.....	205
5.2.3 Contexto socioeconómico.....	207
5.2.4 Contexto organizacional.....	208
<b>5.3 CALCULO DE LAS MEDIANAS.....</b>	<b>209</b>
5.3.1 Datos en el plano cartesiano.....	209
5.3.2 Acciones inmediatas.....	210
5.3.3 Retos.....	211
<b>5.4 CUADRO DE MANDO INTEGRAL - CMI.....</b>	<b>211</b>
5.4.1 Visión.....	212
5.4.2 Misión.....	212
5.4.3 Objetivos estratégicos.....	212
5.4.4 Estrategias priorizadas según IGO.....	212
5.4.5 Relación de dependencia causa – efecto de las estrategias.....	214
<b>5.5 CONCLUSIONES.....</b>	<b>217</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>222</b>
6.1 BIBLIOGRAFIA CITADA.....	213
6.2 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	215
<b>7. ANEXO.....</b>	<b>219</b>
<b>8. GLOSARIO.....</b>	<b>248</b>

## INDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1: Ubicación del sitio de estudio .....</i>	<i>4</i>
<i>Ilustración 2: Representación de las variables sobre el plano cartesiano.....</i>	<i>21</i>
<i>Ilustración 3: Modelo metodológico del estudio.....</i>	<i>26</i>
<i>Ilustración 4: Clasificación del medio marino.....</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 5: Sistema de corrientes marinas de las islas Galápagos.....</i>	<i>56</i>
<i>Ilustración 6: Clasificación de zonas de vegetación de las islas .....</i>	<i>58</i>
<i>Ilustración 7: Población de Galápagos y tasas de crecimiento .....</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 8: Mapa político de las islas Galápagos y división cantonal .....</i>	<i>90</i>
<i>Ilustración 9: Zonificación agroecológica de San Cristóbal .....</i>	<i>92</i>
<i>Ilustración 10: Sistema vial de Puerto Baquerizo Moreno .....</i>	<i>98</i>
<i>Ilustración 11 : Mapa de Puerto Baquerizo Moreno y Bahía Naufragio.....</i>	<i>103</i>
<i>Ilustración 12: Distribución del uso del suelo de Puerto Baquerizo Moreno.....</i>	<i>105</i>
<i>Ilustración 13: Influencias directas entre las variables.....</i>	<i>141</i>
<i>Ilustración 14: Influencias indirectas entre las variables.....</i>	<i>143</i>
<i>Ilustración 15: Influencias indirectas potenciales .....</i>	<i>144</i>
<i>Ilustración 16: planos de influencias directas potenciales e indirectas potenciales.....</i>	<i>145</i>
<i>Ilustración 17: Clasificación de variables en el plano cartesiano .....</i>	<i>145</i>
<i>Ilustración 18: Matriz de influencias y dependencia entre actores .....</i>	<i>170</i>
<i>Ilustración 19: Matriz e histograma de actores sobre objetivos.....</i>	<i>172</i>
<i>Ilustración 20: Convergencia entre actores.....</i>	<i>173</i>
<i>Ilustración 21: Divergencia entre actores .....</i>	<i>174</i>
<i>Ilustración 22: Ambivalencia de actores.....</i>	<i>175</i>
<i>Ilustración 23: Mapa de escenarios.....</i>	<i>176</i>
<i>Ilustración 24: Gráfico de probabilidad de ocurrencia de escenarios .....</i>	<i>190</i>
<i>Ilustración 25: Análisis de Importancia y Gobernabilidad.....</i>	<i>209</i>
<i>Ilustración 26: Mapa estratégico de las acciones y su relación causa - efecto .....</i>	<i>215</i>
<i>Ilustración 27: Cuadro de Mando Integral.....</i>	<i>216</i>

## INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Acuerdos Internacionales que inciden en el manejo del Sistema Marino Costero</i> .....	53
<i>Tabla 2: Superficie de parque y de asentamientos humanos del sistema terrestre</i> .....	57
<i>Tabla 3: Población de Galápagos por cantón al año 2010</i> .....	60
<i>Tabla 4: Puntos de ingreso a Galápagos utilizado por los visitantes</i> .....	60
<i>Tabla 5: Principales grupos de ocupación según PEA, año 2010</i> .....	63
<i>Tabla 6: Tipo de dependencia de la PEA, año 2010</i> .....	64
<i>Tabla 7: Normativa referente al Régimen Especial Galápagos</i> .....	89
<i>Tabla 8: Viviendas de Puerto Baquerizo Moreno y tipo de eliminación de residuos</i> .....	96
<i>Tabla 9: Población por parroquias del cantón San Cristóbal</i> .....	99
<i>Tabla 10: Grupos etarios para la isla San Cristóbal</i> .....	99
<i>Tabla 11: Población Económicamente Activa – PEA de San Cristóbal</i> .....	100
<i>Tabla 12: Matriz de cambios de Michel Godet - Tecnológicos</i> .....	118
<i>Tabla 13: Matriz de cambios de Michel Godet - Económicos</i> .....	120
<i>Tabla 14: Matriz de cambios de Michel Godet - Organizacionales</i> .....	121
<i>Tabla 15: Matriz de cambios de Michel Godet - Sociales</i> .....	122
<i>Tabla 16: Matriz FODA</i> .....	123
<i>Tabla 17: Matriz de estereotipos</i> .....	127
<i>Tabla 18: Variables económicas y sociales</i> .....	132
<i>Tabla 19: Variables ambientales, tecnológicas e institucionales</i> .....	133
<i>Tabla 20: Variables influyentes del sistema</i> .....	134
<i>Tabla 21: Descripción de variables seleccionadas</i> .....	135
<i>Tabla 22: Matriz de Influencia directa entre las variables</i> .....	140
<i>Tabla 23: Matriz de Influencia indirecta entre las variables</i> .....	142
<i>Tabla 24: Clasificación de las variables aplicando MICMAC</i> .....	146
<i>Tabla 25: Descripción de los actores seleccionados</i> .....	155
<i>Tabla 26: Influencias directas e indirectas de los actores</i> .....	171
<i>Tabla 27: Análisis de las variables de estudio y el planteamiento de hipótesis simple</i> .....	184
<i>Tabla 28: Probabilidad simple para las variables clave</i> .....	189
<i>Tabla 29: Probabilidad condicionada para las variables clave</i> .....	189
<i>Tabla 30: Escenarios deseables</i> .....	191
<i>Tabla 31: Probabilidad de los escenarios deseables</i> .....	192
<i>Tabla 32: Escenarios realizables y su probabilidad de ocurrencia</i> .....	193
<i>Tabla 33: Importancia y Gobernabilidad para las estrategias del contexto tecnológico y infraestructura</i> .....	204
<i>Tabla 34: Importancia y Gobernabilidad para las estrategias del contexto ambiental</i> .....	205
<i>Tabla 35: Importancia y Gobernabilidad para las estrategias del contexto socioeconómico</i> .....	207
<i>Tabla 36: Importancia y Gobernabilidad para las estrategias del contexto organizacional</i> .....	208

**LISTA DE SIGLAS**

*ABG: Agencia de Bioseguridad para Galápagos*

*CITES: Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna silvestre-*

*CGREG: Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos.*

*CMI: Cuadro de Mando Integral.*

*COOTAD: Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.*

*CONVEMAR: Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.*

*DAC: Dirección General de Aviación Civil*

*DPNG: Dirección del Parque Nacional Galápagos.*

*ERFEN: Programa para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño en El Pacífico Sudeste*

*ESPE: Escuela Politécnica del Ejército.*

*FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación,*

*FCD: Fundación Charles Darwin.*

*GADMCS: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Cristóbal*

*INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.*

*INGALA: Instituto Nacional Galápagos.*

*LOREG: Ley Orgánica de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos*

*MACTOR: Método, Actores, Objetivos, Resultados de Fuerza.*

*MAE: Ministerio del Ambiente*

*MAGAP: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.*

*MARPOL: Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por Buques*

*MICMAC: Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada para una Clasificación.*

*MINTUR: Ministerio de Turismo*

*MIZC: Manejo Integrado de Zonas Costeras.*

*MTOP: Ministerio de Transporte y Obras Públicas*

*OMI: Organización Marítima Internacional*

*ONGs: Organizaciones no Gubernamentales*

*PEA: Población Económicamente Activa*

*PNG: Parque Nacional Galápagos.*

*PNBV: Plan Nacional para el Buen Vivir*

*PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo.*

*RAMSAR: Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitats de Aves Acuáticas*

*RMG: Reserva Marina de Galápagos.*

*SNGR: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos*

*SENPLADES: Secretaría Nacional de Planificación -*

*SNAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas.*

*SMIC: Sistemas y Matrices de Impactos Cruzados.*

*TRB: Tonelaje de Registro Bruto*

*USFQ: Universidad San Francisco de Quito*

*UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura.*

*ZEE: Zona Económica Exclusiva*

## **RESUMEN**

La importancia de las zonas marino costeras ha sido ampliamente reconocido en el mundo, dado que son buenos indicadores del mantenimiento o no de la salud de los ecosistemas, brindan interesantes oportunidades para el desarrollo, contienen los mayores porcentajes de biodiversidad, acogen una amplia gama de actividades y son el sitio en donde se produce el intercambio de los flujos terrestres y marinos. Estos espacios en las islas Galápagos son reconocidos como estratégicos para los objetivos de conservación y desarrollo, sobre todo aquellos que convergen con las zonas de asentamientos humanos, como es el caso de Puerto Baquerizo Moreno en la isla San Cristóbal. Esta zona es el nexo directo entra la comunidad y el mar, su relevancia radica en que; por un lado, oferta bienes y servicios, tales como recreación, turismo, transporte marítimo, anclaje de embarcaciones, belleza paisajística, infraestructura portuaria, asentamientos humanos etc., y por otro recibe algunas descargas o residuos que se producen en las embarcaciones o tierra adentro que pueden afectar su condición ambiental e integralidad. Aunque se han realizado algunos esfuerzos para ordenar el uso de esta franja marino costera y prevenir la contaminación, algunos problemas han sido señalados y, si bien no son de gran proporción, estos pueden agravarse y comprometer su estabilidad a futuro, los principales cuestionamientos están relacionados con su condición ambiental, niveles de contaminación, desarrollo de infraestructura portuaria, hotelera, sistemas de tratamiento de aguas servidas, ordenamiento de actividades, control de especies exógenas, manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos, respeto por la biodiversidad endémica, carga, descarga y transporte de combustibles, capacidad de reacción ante eventos naturales adversos, entre otros.

## **PALABRAS CLAVES:**

Conservación, Asentamientos, Turismo, Flujos Terrestres, Ecosistemas

**ABSTRACT**

The importance of coastal marine areas has been widely recognized in the world, because they are good indicators of maintenance or the health of ecosystems, provide interesting opportunities for development, containing the highest percentages of biodiversity, hosting a wide range of activities and are the site where the exchange of land and marine flows occurs. These spaces in the Galapagos Islands are recognized as strategic for the conservation and development objectives, especially those that converge to areas of human settlement, as in the case of Puerto Baquerizo Moreno on San Cristobal Island. This is the direct link enters the community and the sea, its relevance is that; on one hand, offer goods and services, such as recreation, tourism, shipping, boat anchoring, scenic beauty, port infrastructure, human settlements etc., and receives some shock or other waste produced on a vessel or inland that may affect its environmental condition and integrity. Although there have been some efforts to manage the use of the marine coastal strip and prevent pollution, some problems have been identified and, although not of great extent, these can worsen and jeopardize its future stability, the main questions are related with environmental conditions, pollution levels, developing port, hotel infrastructure systems, wastewater treatment, ordering of activities, control of alien species, solid, liquid and hazardous waste, respect for native biodiversity, loading, unloading and transportation fuels, resilience to adverse natural events, among others.

**KEY WORDS:**

Conservation, Settlements, Tourism Flows Terrestrial, Ecosystems



## INTRODUCCIÓN

Los espacios oceánicos 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 a través de su interrelación con la atmósfera, ejercen un impacto determinante sobre el clima. Se ha demostrado que el cambio en la temperatura de los océanos incide en las condiciones climatológicas mundiales. El medio marino es vulnerable y sensible al cambio climático y a los cambios atmosféricos.

Del total de los espacios oceánicos, cubriendo menos del 10% del área de la zona oceánica y menos del 20% de la superficie de las masas continentales, las zonas costeras son las más productivas y a la vez las más afectadas por las actividades del hombre, debido a su estrecho contacto con las masas terrestres. A lo largo de la historia, estos han sido un espacio de integración al desarrollo social, económico y cultural de los países con acceso al mar. La zona costera es un espacio que impone fuertes demandas a los esfuerzos de planeación y manejo, pero los logros reales del manejo costero aún son cuestionables. Uno de los factores más importantes en el incremento de los procesos de cambio en la zona costera es el rápido crecimiento demográfico y la concentración de población. El atractivo de la zona costera como lugar de residencia se puede observar alrededor del mundo. De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo PNUMA (1992), en los años noventa, al menos el 60% de la población mundial (5.500 millones) vivía en las costas o en zonas aledañas. Se estima que para el año 2100, a nivel mundial, este porcentaje se aumentará al 75% (11.000 millones de personas). Se considera que en el futuro este incremento de la población en la zona costera será mayor en los países en vías de desarrollo. El impacto resultante de este incremento poblacional en la zona costera puede sentirse de diferentes formas, esto es: habrá una mayor demanda por espacio para vivir, trabajar y desarrollar actividades productivas, como resultado, será mucho mayor la destrucción de ecosistemas costeros como manglares, pastos marinos, corales, entre

otros. Estas pérdidas traerán como consecuencia el aumento de la erosión y pérdida de suelos por acidificación.

En América Latina aproximadamente el 75 por ciento de sus habitantes viven en ciudades y 60 de las 77 ciudades más grandes son costeras. Con más del 60% de la población humana viviendo en las costas, los conflictos por el uso de los recursos naturales y los ecosistemas son significativamente mayores que aquellos que se dan en zonas menos pobladas. Las modificaciones que hace el ser humano a los ecosistemas costeros (construcción de marinas, diques, dragados, canalizaciones, rompeolas, arenados, etc.) son diversas y con serias consecuencias para los hábitats afectados en las modificaciones. La urbanización del litoral se traduce en la pérdida de hábitat, el aumento de la contaminación y la mayor competencia por el acceso a la ribera.

En este contexto, la historia de la islas Galápagos no son ajenas al tipo de acciones registradas en el ámbito mundial y latinoamericano, es conocido que en los inicios de la colonización de las islas los pobladores se asentaron en las zonas altas, pero con el tiempo se ha desarrollado un proceso de movilidad interna que ha provocado que la mayoría de la población se asiente en los puertos, que se encuentran en la línea de costa. Al año 2010 el dato registrado por el Censo de Población y Vivienda para la provincia fue de 25.124, de los cuales 7.475 viven en San Cristóbal y el 89.3%, esto es 6.672, residen en Puerto Baquerizo Moreno. Al año 2020 el INEC estima una proyección de la población para San Cristóbal de 9.667.

La historia de Galápagos, registra varios hitos que han marcado su planificación de desarrollo, el de mayor relevancia, sin duda es la declaratoria de Parque Nacional Galápagos en 1959 (PNG), con lo cual, el 97% del territorio se integra al Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP). Otros hitos complementarios, son la declaratoria como Patrimonio Natural de la Humanidad (1979), Reserva de la Biósfera (1985), Santuario de Ballenas (1990), declaratoria de riesgo y de prioridad nacional la conservación y el manejo ambiental del ecosistema del archipiélago de Galápagos, por el Gobierno Nacional (2007),

declaratoria de patrimonio natural en peligro por la UNESCO en ese mismo año y retiro de la lista de patrimonio natural en peligro por la propia UNESCO en el año 2010.

A raíz de la creación de la Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la provincia de Galápagos (1998), se amplía la zona de Reserva Marina de 15 millas náuticas contadas a partir de la línea de base a 40 millas, luego de esto, otra decisión importante se suma a la serie de hitos y es la inclusión de la Reserva Marina a la lista de patrimonio natural de la humanidad (2001), por la misma UNESCO.

El sistema natural de Galápagos, está constituido por una variedad extraordinaria de pequeños ecosistemas terrestres y marinos, que se han desarrollado bajo especiales condiciones climáticas, marinas, oceanográficas y fluctuaciones estacionales, que han creado ambientes que contienen un elevado endemismo, una gran diversidad de hábitats, presencia abundante de fauna invertebrada de poca profundidad, procesos ecológicos y biológicos que se dan en el curso de la evolución de los ecosistemas, procesos geológicos singulares, fenómenos naturales que generan belleza paisajística, etc.

Así, dadas estas características, todas las actividades que se realizan en la provincia de Galápagos están condicionadas y sometidas a su Régimen Especial. El Art. 258 de la Constitución indica que: *“La provincia de Galápagos tendrá un gobierno de régimen especial. Su planificación y desarrollo se organizará en función de un estricto apego a los principios de conservación del patrimonio natural del Estado y del Buen Vivir.....”*. Por su parte, la Ley Orgánica de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable (LOREG), de la provincia de Galápagos vigente, es clara en la descripción de las normas básicas que se deben considerar para el establecimiento de políticas y la planificación de la provincia. Textualmente indica que: *“Las actividades de establecimiento de políticas, planificación y ejecución de obras públicas y privadas en la provincia de Galápagos y el área que constituye la Reserva Marina de Galápagos, se regirán por los siguientes principios, entre otros”* 2.- *“El desarrollo sustentable y*

*controlado en el marco de la capacidad de soporte de los ecosistemas”, 3.- “La participación privilegiada de la comunidad local en las actividades de desarrollo y el aprovechamiento económico sustentable de los ecosistemas de las islas, a base de la incorporación de modelos especiales de producción, educación, capacitación y empleo”, 6.- “El reconocimiento de las interacciones existentes entre las zonas habitadas y las áreas protegidas terrestres y marinas y, por lo tanto la necesidad de su manejo integrado”.*

Si bien, bajo el paraguas de las directrices del Art. 258 de la Constitución y la LOREG se ha trabajado en la elaboración de planes, programas y proyectos que permitan alcanzar los objetivos de preservación de la biodiversidad y el buen vivir, existen algunos problemas por resolver, tales como: el control y erradicación de las especies exógenas que afectan los hábitat de las islas, el manejo del número de turistas que está provocando sobrecarga en algunos sitios, el crecimiento demográfico por migración, la recuperación de especies de interés pesquero, el ordenamiento de las actividades como el transporte, la artesanía, la agricultura etc., el adecuado uso del suelo, el control de la contaminación ambiental, el manejo de residuos sólidos, el cuidado de las fuentes de agua, la reducción del uso de combustibles fósiles, el cumplimiento de competencias y responsabilidades de las instituciones que actúan en Galápagos, etc.

Ahora bien, como se dijo Galápagos está constituido por una serie de ecosistemas, muchos de ellos se encuentran sobre la franja marino costera, Estos son pequeños espacios que son parte integrante del gran sistema, pero no por ello menos importantes. Sobre este tema Capurro L, 2003 hace una clara reflexión e indica que; *“las medidas de manejo que se den en los pequeños ecosistemas, pueden favorecer los grandes ecosistemas del que son parte”*. En este sentido, *“generar, comunicar y socializar información científica sobre el funcionamiento del ecosistema, biología, ecología, abundancia, distribución de especies clave, así como su uso y beneficios, son recursos básicos para su conservación”*. Este concepto especifica con claridad la importancia de manejar los “pequeños espacios” para conseguir beneficios generales de conservación y ratifica la importancia de los sistemas marino costeros, como espacios clave para valorar las condiciones del

medio natural y su correlación con el desarrollo de las actividades económicas, considerando que; en estos lugares se produce el intercambio de los flujos terrestres y marinos, se realizan actividades de recreación, transporte marítimo, anclaje de embarcaciones etc. Estas zonas marino costeras son indicadores del mantenimiento o no de la salud de los ecosistemas y con esto la demostración de que existe un equilibrio entre las condiciones ambientales y las actividades económicas y sociales.

El sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno, se puede considerar como un espacio tierra – mar, que contiene una franja amplia interconectada e interrelacionada, con recursos valiosos de biodiversidad y belleza paisajística, en donde se desarrollan varias actividades como el turismo, transporte marino, cabotaje, anclaje de embarcaciones, actividades recreativas locales, deportes, embarque y desembarque de productos, combustible, carga y que; además, recibe las descargas de la población, que lo convierte en una zona de elevada importancia para el desarrollo sustentable de la localidad. En este panorama, generar un modelo de usos consensuado de esta zona tiene que nacer de un análisis detallado de los aspectos sociales, económicos, ambientales e institucionales, de cómo este se encuentran integrados y de la aplicación de una herramienta que permita verificar el cumplimiento de su planificación.

Para ello, se ha planteado utilizar la prospectiva estratégica como herramienta de planificación de este estudio, debido a que este es un ejercicio que nos lleva a reflexionar y profundizar sobre el futuro, a través de la creación de escenarios posibles y deseables que son construidos por los actores que inciden sobre el sistema. Pero además y dado que, más que la propia planificación, que supone el establecimiento de objetivos y estrategias, lo que se pone en cuestión es la manera como se aplica, se complementa los resultados del estudio con la elaboración de un Cuadro de Mando Integral que ayude a los tomadores de decisiones a monitorear o en su defecto a revisar y reevaluar los resultados que se vayan obteniendo sobre este pequeño sistema, la zona marino costera de Puerto Baquerizo Moreno.

## **CAPITULO 1**

### **1. INFORMACION GENERAL**

#### **1.1 LAS ISLAS GALÁPAGOS**

El Archipiélago de Galápagos, Patrimonio Natural de la Humanidad, es considerado como un sistema socioecológico, en donde todo está interrelacionado. Está constituido por unidades interdependientes que funciona como un todo, las cuales no se pueden comprender ni gestionar eficientemente, si no se conocen y manejan los flujos (energía, materiales, información) que enlazan y conectan los diferentes componentes, los que además guardan estrechos vínculos y están interconectados por flujos biofísicos, económicos y socioculturales que operan a distintas escalas, una local como archipiélago, una regional - nacional y una global

Por sus condiciones, el sistema Galápagos se muestra muy frágil, de manera general el archipiélago como sistema socioecológico es un importador de capital humano, energía y materiales a la vez que exportador de riqueza y valores simbólicos a través del turismo y la ciencia. Por su fragilidad está expuesto a los cambios globales, que se producen por la incidencia de la actividad mundial, entre estos cambios se pueden identificar, el incremento de la conectividad entre las islas del archipiélago y entre estas y el continente, debido a la mayor movilidad aérea y marítima, así como el incremento de la dependencia de bienes y servicios del exterior. Estas condiciones han generado una dinámica que incide en el mantenimiento de los procesos evolutivos, su biodiversidad y ecosistemas. Su principal reto es lograr un balance adecuado entre la conservación de la naturaleza y las iniciativas de desarrollo humano, considerando que su territorio está compuesto de aproximadamente el 3% de área de asentamientos humanos que se ubican en las islas, San Cristóbal, Santa Cruz, Isabela y Floreana y el 97% restante, de área protegida terrestre y marina.

Se considera que cualquier acción que se realice en un área específica, puede provocar efectos en otra parte del territorio.

Si bien las características geológicas y oceanográficas de las islas han creado un ambiente único en el planeta, este se ha visto afectado por algunos problemas tales como, el aumento de especies exógenas, la demanda por el uso del suelo, demanda de servicios básicos: abastecimiento de agua, manejo de desechos, acceso a energía etc. Varias de estas actividades se originan en tierra, pero culminan en el mar, como por ejemplo las aguas servidas, los residuos de los químicos usados en la agricultura y los vertidos urbanos.

El gran Sistema Galápagos, que comprende 19 islas mayores, más de 200 islotes, centenares de rocas y cráteres que han erupcionado del fondo marino, está compuesto por pequeños ecosistemas, que son parte integrante del mismo, entre ellos los sistemas marino costeros. Algunas islas tienen elevaciones que sobrepasan los 790 metros de altura sobre el nivel del mar. Uno de los aspectos oceanográficos que caracteriza al medio ambiente marino costero insular es la presencia de afloramientos, los cuales ocurren al oeste de de las islas y están asociados a la corriente de Cromwell, siendo su intensidad mayor en los meses de agosto y septiembre.

Actualmente se considera que en conjunto las islas tienen una superficie terrestre total de alrededor de 7.200 km<sup>2</sup> y una superficie marina de aproximadamente 133.000 Km<sup>2</sup>. Algunas variables tales como clima, altitud y textura del terreno de las islas, así como las condiciones oceanográficas correlacionadas a su ubicación, hicieron que en cada isla aparecieran escenarios únicos para que evolucione una vegetación distinta y vida animal especial. Fueron descubiertas en 1535 por el Obispo de Panamá, Tomás de Berlanga, cuando su embarcación llegó a las islas por error. Se reporta que en los siglos 17 y 18 los piratas las usaban como escondite, búsqueda de alimento y agua. Fueron anexadas al territorio ecuatoriano en 1832 y a partir de la década de los 40 se asentaron las primeras familias. Fueron visitadas por el naturalista inglés Charles Darwin en 1835, quien realizó los primeros estudios que demostraron que la mayoría de su fauna y

flora era endémica de las islas y contribuyeron a la famosa teoría de la selección y evolución natural.

Todas las islas son de origen volcánico, en comparación con otras regiones volcánicas activas, son jóvenes en términos geológicos y vulcanológicos, pues emergieron hace cinco millones de años y se consideran todavía en proceso de formación. El 70% de las islas son rocas desprovistas de suelos y vegetación, debido a la reciente actividad volcánica y el clima seco.

Actualmente, el Archipiélago de Galápagos es una de las 24 provincias de la República del Ecuador; condición que la adquiere el 18 de febrero de 1973, cuando el General Guillermo Rodríguez Lara, firma el decreto de provincialización estipulando que la capital será Puerto Baquerizo Moreno en la isla San Cristóbal. El archipiélago, es considerado a nivel mundial como un laboratorio natural donde existe una fusión de especies de flora y fauna únicas en el mundo.

## **1.2 LA ZONA DE ESTUDIO**

El sitio de estudio se encuentra al suroeste de la isla San Cristóbal, comprende una franja marino terrestre, que va desde la el sitio conocido como “Barranco” ubicado hacia el sur de Puerto Baquerizo Moreno, hasta “Playa Baquerizo” ubicado al norte. En esta dirección y entre los puntos mencionados se distinguen como sitios principales, “La Lobería”, “Tongo Reef”, “El Cañón”, Bahía Naufragio”, el centro poblado “Puerto Baquerizo Moreno” “Playa Mann”, “Playa Punta Carola” y Bahía Tijeretas. Esta franja incluye un espacio de aguas marinas, toda la zona de mareas, desde la bajamar hasta la pleamar y un espacio terrestre.

La franja marina es variable y puede extenderse hasta una longitud en donde las aguas alcanzan una profundidad máxima de 300 metros. Esta zona presenta una costa mayormente rocosa, sin acantilados y baja. La línea de costa es irregular, observándose prolongaciones naturales de rocas volcánicas, separadas por pequeñas playas de arena gruesa producto del resto de espículas de erizos y fragmentos de conchas. Esta arena proviene casi exclusivamente de la zona litoral, transportada a la



playa por las olas de mareas. La franja terrestre alcanza una longitud de 100 metros, que es el sitio en donde se asientan las principales actividades de la población, se edifica infraestructura costera y el sistema brinda servicios

Puerto Baquerizo Moreno es la cabecera cantonal de San Cristóbal y la capital política de Galápagos. La isla está ubicada hacia los  $0^{\circ} 16''$  de Latitud Sur y los  $91^{\circ}$  de Longitud Oeste, Se extiende de suroeste a noreste con una longitud de 42 kilómetros, tiene un ancho promedio aproximado de 12 kilómetros. Los puntos extremos son Punta Wrech y Punta Pitt.



Ilustración 1: Ubicación del sitio de estudio

Fuente: Plan Regulador de Puerto Baquerizo Moreno

### 1.3 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

La zona marino costera de Puerto Baquerizo Moreno es la primera imagen turística del cantón, el nexo directo entre la comunidad y el mar, un espacio en donde se desarrollan varias actividades económicas, culturales, deportivas y un sitio que recibe algunas descargas de la población.

Los principales cuestionamientos sobre el sistema son de carácter ambiental, servicios, seguridad, manejo y comunicación: ¿Se está realizando el debido cuidado ambiental sobre el área?, ¿Se están realizando las acciones de manejo adecuadas?, ¿Cuáles son los niveles de contaminación de la bahía por aguas servidas, eliminación

de aguas de sentina de las embarcaciones, riego de combustible, aceite, residuos etc.?, ¿El uso de los muelles es apropiado?, ¿Realizar el desembarque de combustibles por el muelle municipal, que conecta con la zona central de Puerto Baquerizo Moreno es seguro para la comunidad?, ¿Tenemos conciencia que estamos viviendo sobre una zona de alta vulnerabilidad sísmica?, ¿Conocemos de sistemas oportunos de evacuación en caso de emergencia, por tsunamis etc.?, ¿La carga y descarga de productos que llegan del continente se las realiza de forma segura, que implicaciones tiene esta actividad en el control de especies introducidas?, ¿Están las embarcaciones debidamente ordenadas en la bahía?, ¿Existe alguna disposición de las autoridades competentes para ordenar las embarcaciones?, ¿Qué tanto conoce la comunidad sobre las actividades y proyectos que se tiene planificados desarrollar sobre esta zona?.

De la investigación realizada se determina que en el sistema existen problemas que están afectando su funcionalidad, aunque estos no son de gran proporción. Los problemas están relacionados con la presencia de basura en los muelles y en la zona intermareal, generalmente se observan botellas de plástico, cartones, desperdicios que resultan del desembarque que realizan las embarcaciones de cabotaje sobre todo al pasar el producto de la embarcación a la barcaza. Aunque algunas veces la eliminación de este tipo de residuos también puede ser deliberada. Si bien existe un programa de aplicación de buenas prácticas ambientales que se ha impulsado desde las organizaciones de conservación, estas no están funcionando adecuadamente.

De otro lado, existen varias zonas de playa que son parte de la franja y se encuentran en la población. Dos de estas, la Playa de Barrio Frío y Playa de Oro, son utilizadas por los dueños de embarcaciones, quienes varan estas sobre la zona de playa para realizar arreglos o mantenimiento. Esta acción provoca reclamos de la ciudadanía que se ven afectados por el limitado acceso que tienen para realizar actividades recreativas, afecta el uso del espacio y provoca ciertos niveles de contaminación de suelo y agua por la eliminación de los residuos de los productos que se usan, entre estos, pinturas, aceites y combustibles.

En la franja también se realizan actividades recreativas y deportivas, aunque no es muy frecuente, se observan en las playas la práctica de deportes como el fútbol y vóley, que provocan molestias a los bañistas y usuarios. Una particularidad deportiva que ha ocasionado cierto nivel de enfrentamiento es la práctica del surf, dado que dos sitios de preferencia para practicar este tipo de deporte se encuentran en espacios marinos frente al lugar donde se ubica la Zonal Naval. La dirigencia y practicantes del surf han tenido que acordar horarios con la Armada Nacional para que se les permita el acceso a estos sitios que son considerados además de interés turístico.

Se piensa que en las aguas de la bahía existe cierto nivel de contaminación, que están dentro de los límites permisibles, pero que de todas maneras se debe tener cuidado y control sobre ellos. La contaminación está dada por la eliminación de aguas servidas, el riego de combustibles, la eliminación de aceites de las máquinas de las embarcaciones, la eliminación de aguas de sentina, la limpieza de la pesca, etc. Si bien el Gobierno Municipal del cantón ha construido la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para evitar la disposición directa de las aguas negras en la bahía, hay ocasiones en que se interrumpe el fluido de energía eléctrica y las aguas inevitablemente son descargas a la bahía, específicamente a Playa de Oro y Punta Carola. Sobre la eliminación de combustibles, se considera que existen la normativa y disposición para ejercer esta actividad cumpliendo con estrictas medidas de seguridad, pero hay ocasiones en que se observa una película de combustible fósil sobre la superficie del agua en zonas cercanas a los muelles. Igualmente sobre la eliminación de aguas de sentina se conoce de disposiciones de la autoridad para que las aguas que van a ser eliminadas al mar sean debidamente procesadas en las embarcaciones antes de su eliminación, pero se desconoce en qué medida se está aplicando estas disposición. Al parecer las aguas de sentina son eliminadas a la bahía sin ningún tratamiento previo, por muchas embarcaciones. Si bien existe un sistema de corrientes que ayudan al reemplazo de aguas en la bahía, se desconoce el nivel de incidencia de la contaminación en las especies y efectos en el sistema.

También se considera que la investigación es limitada sobre el área, existe un sistema de corrientes que por un lado ayudan a la renovación y oxigenación de las aguas y

por otro a la incorporación de nutrientes a través de los afloramientos, pero que tanto se conoce sobre su funcionalidad, estacionalidad, tipo de nutrientes etc.? lo cual está relacionado con la oceanografía, variaciones de la temperatura y cambios en la composición y estructura de la biodiversidad. La población y científicos no encuentran explicación exacta al porque se da la movilidad de las colonias de lobos marinos. Tiempo atrás, las colonias se encontraban en una playa alejada de la población “La Lobería” y hoy conviven con la población. Sobre esta interacción entre lobos marinos y humanos se desconoce si se producen o no efectos, algunas personas consideran que se pueden provocar epidemias por contaminación de heces fecales en animales domésticos y otros piensan que la población se ha adaptado a vivir respetando el espacio de estos animales y que la coexistencia no acarrea ningún riesgo. Los resultados de un estudio realizado por el Parque Nacional Galápagos indica que se desconoce de posibles efectos en la salud de los humanos que se pudiera ocasionar por lobos marinos. Una queja constante de los armadores de embarcaciones turísticas y pesqueras, es los efectos que provocan los lobos marinos cuando se suben a las embarcaciones y bien las ensucian o las hunden. La actividad de estos animales ha provocado que los dueños de las embarcaciones tomen medidas fuertes, entre estas proteger sus embarcaciones con alambres de púas.

Así mismo en las actividades recreativas de la población se observa que frecuentan las playas con mascotas, generalmente perros, quienes, en ocasiones persiguen a los lobos marinos, ocasionando enfrentamientos entre autoridades del Parque Nacional Galápagos o de control con los dueños de las mascotas.

Por otro lado, existen varias instituciones que tienen competencia sobre el área y varios actores con intereses antagónicos, lo que puede provocar que se realicen acciones aisladas o que se dupliquen esfuerzos en la intervención. El Parque Nacional Galápagos es la institución responsable de la protección, la conservación de la integridad ecológica y la biodiversidad de sus ecosistemas insulares y marinos y la promoción del uso racional de los bienes y servicios ambientales. El Consejo de Gobierno tiene competencias igualmente para ejercer la gestión ambiental y los Gobiernos Autónomos Descentralizados son responsables de promover la realización del buen vivir, así como el desarrollo sustentable y sostenible del cantón, además de

otras competencias específicas como: prestación de los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental, control sobre el uso y ocupación del suelo, fomento del turismo, promoción y apoyo al desarrollo cultural, artístico, deportivo y de recreación, prevención y control de la contaminación del medio ambiente en coordinación con las entidades afines, la recolección, procesamiento o utilización de residuos, entre otros.

Si bien el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD, precisa los conceptos de competencias exclusivas y competencias concurrentes, sobre el área de estudio se pueden dar acciones independientes si una institución decide ejercer alguna regulación. Además de las instituciones mencionadas, también tienen influencia sobre el área, la Subsecretaría de Puertos, Transporte Marítimo y Fluvial, la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos, Agencia para el Control de la Bioseguridad, entre otras.

Aunque se han realizado algunos esfuerzos para ordenar el uso de la franja marino costera de Puerto Baquerizo Moreno, como el establecimiento de balsas para evitar que los lobos descansen sobre las embarcaciones y no invadan la playa, la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales para disminuir la contaminación por aguas servidas sin tratar, la definición de sitios para realizar el embarque de pasajeros y de carga de manera separada, la instalación de una red de alcantarillado, la construcción de un centro de gestión integral de residuos sólidos, aún falta identificar con claridad cuáles son las acciones y responsabilidades individuales o complementarias que tienen las instituciones con competencia para decidir sobre su ordenamiento a medio y largo plazo. La falta de una estrategia consensuada podría determinar que los efectos de contaminación, conflictos de uso, transporte, anclaje de embarcaciones, uso de áreas, práctica de deportes, entre otras, se incremente. Esto significaría que los objetivos de conservación y desarrollo sustentable planteados para Galápagos no se estarían cumpliendo.

En la zona terrestre, continua a la franja marino costera se han realizado obras de regeneración urbana, sobre todo del malecón Charles Darwin y de camineras que llevan a sitios de visita turística. Estas acciones han traído consigo efectos positivos en el desarrollo económico de su población. A futuro y corto plazo se tiene planificado desarrollar más obras de embellecimiento urbano, por lo que se anticipa un crecimiento de la dinámica económica de los habitantes de esta zona, así como la demanda de bienes y servicios que exigirá mejores niveles de organización.

Galápagos como icono del desarrollo sustentable ha establecido un modelo de planificación y manejo participativo, considerando varios principios tales como el de integralidad, precaución, participación, entre otros, como ejes en la toma de decisiones, de manera que; los componentes o pequeños subsistemas que son parte del sistema, tienen que ser comprendidos y manejados bajo los mismos principios. Así, los instrumentos de planificación, como el Plan Regional, el Plan de Manejo del Parque Nacional Galápagos y los planes cantonales recogen y ratifican la visión integral de manejo.

El Objetivo del Plan Regional es *“Conservar la diversidad biológica de las Islas Galápagos desde una perspectiva integral y a largo plazo conforme a un manejo integrado de los ecosistemas terrestres y marinos, mediante la participación equitativa de los beneficios sociales y económicos que esta genera como base fundamental del desarrollo sustentable de la Provincia”*. En el plan de manejo del Parque Nacional Galápagos se indica que: *“Al contrario de las viejas ideas, que consideraban de manera independiente al área protegida y al área no protegida, el nuevo modelo de zonificación tiene en cuenta que cada zona está interrelacionada con la otra, reconociendo que los riesgos ambientales (como especies invasoras, contaminación...) vienen de las áreas pobladas y que el desarrollo de la población (a través del turismo, pesca, el autoabastecimiento de alimentos, etc.) depende de la conservación de los ecosistemas”*. Así mismo la visión del Plan de Manejo considera los aspectos ambientales y sociales, aquí se indica que: *“Conservar los ecosistemas y su biodiversidad única y al mismo tiempo mejorar la calidad de vida de los habitantes de Galápagos, es el gran desafío que enfrenta la sociedad local, nacional y mundial”* y una de las reflexiones para plantear el nuevo Plan de Manejo del

Parque Nacional Galápagos 2006 fue que *“El futuro del Archipiélago depende de la integración entre la conservación de los ecosistemas y el desarrollo sustentable de la comunidad que habita las islas”*.

El concepto de un socioecosistema está sustentado en varios acápites que indica el Plan de Manejo del PNG, en uno de ellos se indica: *“La provincia de Galápagos como socioecosistema se conceptúa como un sistema ecológico que, de una forma compleja, se vincula e interacciona con un sistema social, el cual puede subdividirse en una serie de subsistemas sociales con características propias que se auto-organizan en cada una de las cuatro islas pobladas. Sus límites son difusos y abiertos dado que su desarrollo se encuentra íntimamente vinculado a otros socioecosistemas que se expresan a escalas más amplias, regionales o globales”*

*“El sistema ecológico comprende los ecosistemas tanto insulares (terrestres y acuáticos) como marinos, y el sistema social comprende todo lo relacionado con los seres humanos, su población, así como la psicología y organización social que modula su comportamiento. La tecnología define hasta donde podemos llegar con nuestras acciones en la explotación del sistema natural, y la organización y las instituciones sociales determinarán un comportamiento social que debe ser compatible con la conservación del sistema natural”. “Se entiende que los ecosistemas insulares y marinos de Galápagos, si mantienen un buen nivel de integridad ecológica, constituyen un verdadero capital natural, ya que algunas de sus funciones ecológicas generan Servicios (asimilación de residuos, fertilidad del suelo, depuración de aguas, control de inundaciones, control de la erosión, dilución o dispersión de contaminantes, placer estético y emocional, regulación de gases atmosféricos, depuración y polinización, entre otros) y algunos de los elementos de su estructura biótica y/o geótica representan bienes (especies con interés pesquero, turístico o agrícola, reservorio genético, suministro de agua, minerales, etc.) que pueden tener valor económico o no en los sistemas de mercado pero que, en cualquier caso, producen beneficios indispensables para la economía, la salud pública y el bienestar general de la sociedad Galapagueña”*.

Así mismo, los Gobiernos locales han enfocado su estrategia de desarrollo considerando la componente ambiental como línea transversal de trabajo. Se reconoce la necesidad de mantener la biodiversidad como elemento clave de la economía local. De manera concreta, el Plan cantonal de San Cristóbal indica que *“la Comunidad ha expresado su anhelo de contar con un manejo sistemático e integral de su territorio, a través de propuestas y directrices para la dotación de infraestructura y ordenamiento territorial de las actividades del cantón”*. Indica que *“Es preciso contar con un proyecto que ayude a prevenir desastres, definiendo las zonas de riesgo y de mayor impacto de fenómenos tales como “El Niño”, erupciones volcánicas, altos oleajes por alteraciones marinas, inundaciones y otros. Del mismo modo, se deben considerar los impactos generados por la población y que afectan directamente al entorno natural o urbano en detrimento de la propia comunidad; en estos casos se propondrán acciones efectivas que ayuden a mitigar tales efectos”*. En lo referente a las descargas contaminantes en la ciudad se indica que; *“Es necesaria una revisión del sistema, de la red de alcantarillado, desechos sólidos, y sentinas de las embarcaciones”*.

Si bien los enunciados anteriores permiten reflexionar sobre la importancia de las zonas marino costeras e indican el contexto de la visión de manejo de la provincia de Galápagos y su planificación general, es necesario indicar que para el manejo de la zona costera de la Reserva Marina de Galápagos ya existe una zonificación provisional, la misma que se recoge en su Plan de Manejo. En este, la zona costera, se conceptualiza como de usos múltiples y administración integrada. Los usos permitidos son los de pesca artesanal, turismo marino, ciencia, navegación y maniobras militares y la administración integrada se sustenta en el manejo participativo, en donde los principales usuarios, a saber Parque Nacional Galápagos, Turismo, Pesca, Conservación y Guías Naturalistas toman decisiones sobre la organización de las actividades que se dan en esta zona.

Las zonas que se definen en esta zonificación son:

- Zonas de uso múltiple: Que son aquellas aguas profundas (mayores a 300 metros), entre islas y fuera de la línea base.



- Zonas de uso limitado: Que son aguas costeras cercanas a las islas (menor a 2 millas y menor a 300 metros de profundidad) y;
- Zona Portuaria: Que son las aguas de puertos en islas pobladas.

En las zonas de uso limitado (zonas costeras cercanas a las islas), se definen subzonas, estas son: de protección y comparación, de conservación y uso no extractivo, de conservación, uso extractivo y no extractivo y de manejo especial temporal.

Para definir las zonas de uso limitado, se tomó en cuenta las características biogeográficas, hábitats, especies y recursos de los diferentes sectores. Los objetivos de esta zonificación, fueron que cada sector pueda mantener sus aspiraciones a largo plazo, maximizando los beneficios, evitando la sobreposición de usos y minimizando el costo de mantenimiento y vigilancia. Así, y de acuerdo a esta zonificación provisional, el área en estudio estaría reconocida como zona portuaria y a la vez zona de manejo especial temporal y si bien se han realizado algunos esfuerzos por mejorar los usos y actividades de esta área, todavía no se cuenta con un plan de manejo debidamente consensuado y existen varios proyectos que los usuarios tienen planificado emprender, entre los que se conoce. Mejoras en el malecón de Puerto Baquerizo Moreno, construcción de un Terminal Marítimo para el desembarque de combustibles, recuperación de la Playa de los Marineros, construcción de un segundo muelle turístico, etc.

Ahora la pregunta es ¿quién toma las decisiones sobre el manejo del área?, considerando que puede darse en aplicación a las competencias de las instituciones un enfoque sectorial de manejo, que puede ocasionar el incremento de los conflictos por el inadecuado ordenamiento de los espacios. Por ejemplo la construcción de infraestructuras para el turismo en la zona de playa o cerca de esta puede provocar el limitado acceso de la comunidad a estos sitios de recreación. Si bien se fomentaría el turismo en estas zonas, los conflictos sociales serían mayores. La solución de estos problemas exige que se armonicen los intereses de los distintos usuarios.

La comunidad demanda conocer más sobre este sistema, saber sobre las normas que tienen que aplicarse y las acciones que deben limitarse. Se considera que hay una débil difusión y promoción de las actividades de cuidado ambiental y de seguridad que de alguna manera concienticen a propios, transeúntes y turistas sobre las condiciones que se tienen al vivir o transitar por una zona costera, vulnerable que es parte de un área natural protegida. También se considera que el conocimiento profundo de las características de estos sistemas ayuda a educar a la población en general sobre las condiciones de uso, reacciones ante emergencias etc.

Del análisis se desconoce el tipo de impactos que podamos tener en el futuro, que investigaciones son las necesarias para conocer más y mejor sobre el sistema que nos permita prevenir riesgos y mantener los bienes y servicios que ofrece. Se espera que este estudio ayude a construir esas estrategias que nos permitan mantener el adecuado funcionamiento en el largo plazo.

#### **1.4 HIPOTESIS**

El sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno, es una franja tierra mar, que comprende un área urbana y una marina que se extiende hasta los 300 metros de profundidad, que ofrece oportunidades de desarrollo para la población local. Sobre este espacio se están desarrollando algunas acciones de manejo que incidirán en su morfología, el mantenimiento de adecuadas condiciones ambientales, el ordenamiento de las actividades productivas, la realización de deportes de esparcimiento, ocio y la generación de bienes y servicios.

Lograr que sus funciones se mantengan perennes demandará que se tomen decisiones debidamente planificadas, que no afecten al sistema y den sostenimiento al desarrollo económico, considerando además que esta franja es parte del gran sistema Galápagos y cualquier acción que aquí se desarrolle puede afectarlo.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 Objetivo general**

Diseñar un modelo integral de manejo del sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno, considerando los ejes del desarrollo sustentable, de manera que se mantenga su funcionalidad en el largo plazo, utilizando la planificación prospectiva como metodología de trabajo.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- a. Generar las variables ambientales, económicas, sociales e institucionales, que inciden en la funcionalidad del sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno.
- b. Diseñar escenarios de futuro alternativos, considerando las variables de cada uno de los ejes de sostenibilidad en un horizonte de 10 años.
- c. Determinar las implicaciones que cada uno de los escenarios tendrán en el sistema.
- d. Definir el modelo (escenario óptimo) y realizar un Cuadro de Mando Integral para este modelo.

## **1.6 METAS**

- 1.6.1 Identificar las principales variables ambientales, económicas, tecnológicas, sociales e institucionales, que inciden en la funcionalidad del sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno en consenso con el grupo de expertos y representantes de las autoridades.
- 1.6.2 Establecer y definir 3 escenarios de futuro alternativos, considerando los factores de cambio, las variables de cada uno de los ejes de sostenibilidad y

las implicaciones que cada uno de estos tienen si se proyectan, estimando como horizonte el año 2030.

1.6.3 Describir el escenario óptimo, aquel que mejor identifique las acciones factibles de ejecutar, para lograr la funcionalidad integral del ecosistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno.

1.6.4 Construir el Cuadro de Mando Integral, con la identificación de las perspectivas, análisis causa efecto y detalle de indicadores que permitan el alineamiento estratégico, sirvan para la priorización de acciones y monitoreo del cumplimiento de su aplicación.

## **1.7 MARCO TEORICO**

Para alcanzar un modelo de manejo integral del sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno, se parte del reconocimiento que Galápagos es un socioecosistema en donde todo está interrelacionado. El socioecosistema a la vez está conformado por ecosistemas específicos que son sistemas naturales con características ambientales bien definidas que lo diferencian de otros ambientes. En el socioecosistema existen intereses de uso de diferentes actores que tienen acceso y competencia sobre el área. Estos actores tienen que llegar a acuerdos mínimos de manera que, permita definir; el mejor uso de las zonas, el tipo de actividades que se pueden desarrollar, las tareas de saneamiento ambiental y de conservación, así como la priorización de actividades para mantener su funcionalidad y la prestación de bienes y servicios en el tiempo.

Así, como estrategia de planificación para implementar un modelo que permita el manejo integral del sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno se ha propuesto como herramienta metodológica la prospectiva estratégica que es un modelo de planificación debidamente estructurado, que utiliza mucho la reflexión de los actores en el análisis y nos lleva a crear escenarios futuros del sistema, que a la vez son analizados por personas profesionales y expertas en el conocimiento del funcionamiento del sistema y deciden por un escenario apuesta, con el cual se

comprometen y asumen responsabilidades. Dado que el escenario apuesta necesita de la identificación de acciones que permitan lograr los objetivos propuestos, se desarrollará un Cuadro de Mando Integral para el escenario apuesta, de manera que permita a los tomadores de decisiones monitorear el cumplimiento de las acciones así como tomar correctivos, de ser el caso.

## **1.8 SINTESIS METODOLÓGICA**

### **1.8.1 Estado del arte**

En esta fase se realiza un diagnóstico del tema de estudio, se investiga sobre la situación de la problemática, antecedentes, teorías, hipótesis etc. Se realiza un análisis de la experiencia mundial, nacional y local. Con la revisión crítica de la información se logra tener una visión global de la problemática, las tendencias, las políticas y planteamientos de manejo que se abordan sobre el tema. Con el análisis del estado del arte se va “tras las huellas” del tema a investigar, se identifica como ha sido tratado el tema, como se encuentra en el momento de realizar la investigación y como son las tendencias. Para ello se realiza la revisión de bibliografía, monografías, instrumentos de planificación, normas legales, documentos de investigación etc. Para aterrizar en lo local se apoya en las siguientes preguntas básicas: ¿Cómo se encuentra hoy el sistema de estudio?, ¿Como era el sistema? Que tendencias son observables?, ¿Cuáles son los factores de cambio? y ¿Cómo están relacionados?.

### **1.8.2 La prospectiva**

“Análisis del futuro para poder influir sobre él”. En palabras sencillas la Prospectiva (planeación estratégica por escenarios), es una herramienta con visión global, sistémica y dinámica que nos conduce a plantear soluciones a problemas de manera colectiva. Explica posibles futuros, usando datos del pasado y teniendo en cuenta evoluciones futuras de las variables cuantitativas y cualitativas así como los comportamientos de los actores implicados, de manera que reduce la incertidumbre, ilumina la acción presente y aporta mecanismos que conducen al futuro deseado. La

Prospectiva nos invita a diseñar, construir y vivir un “propio” futuro, no el impuesto por las tendencias. La prospectiva no es adivinar, sino realizar el análisis, diseño y construcción mediante acuerdos grupales y sociales de los principales actores involucrados.

La prospectiva, nos proporciona la contextualización de la visión compartida de futuro, mediante la configuración de diversas imágenes de futuro posible o escenarios. Ayuda a disminuir las incertidumbres y lidiar con las “emergencias”, de manera que el enigma del futuro sea construido con el sentido del presente. Si bien la prospectiva ayuda a imaginar futuros deseables y posibles, también ayuda a emprender procesos de construcción colectiva de una “imagen compartida”, esto es el escenario apuesta y se convierte en una herramienta de manejo de los tomadores de decisiones.

Para el análisis de la Prospectiva se considera los siguientes pasos:

1. Análisis descriptivo, estado del arte del sistema, tendencias mundiales, variables de investigación.
2. Análisis estructural, delimitación del sistema y búsqueda de variables clave.
3. Análisis de juego de actores y de relaciones entre actores
4. Elaboración de escenarios posibles
5. Determinación del escenario apuesta
6. Definición de estrategias

### **1.8.3 Variables de investigación**

Los “factores de cambio” o variables de investigación, son cualquier elemento, factor, tema, cuestión, que pueda estar relacionada con la problemática objeto de estudio, pueden ser cualitativas o cuantitativas, los cualitativos pueden ser ideas, conceptos, imágenes, creencias, percepciones, algunas teorías, paradigmas, etc., y las cuantitativas pueden ser datos estadísticos, etc., Las variables caracterizan el sistema estudiado y su entorno, definen los fenómenos económicos, sociales, culturales, tecnológicos, ambientales, políticos etc., que son detectados en el análisis. En el caso de la planificación prospectiva, la teoría de los “factores de cambio” indica que estos son conceptualmente expresiones neutras que inician y soportan

todo el modelo prospectivo, por lo cual su elaboración es de extrema importancia. “Estos factores se presentan como tendencias, potencialidades y rupturas mundiales y locales. Unos impulsan el desarrollo social, cultural, económico, ambiental del sistema y otros los frenan y los detienen”. Teóricamente se asume que un “sistema” está definido por un conjunto de factores (a, b, c, d....etc), que influyen de manera positiva o negativa sobre este. Las variables de investigación o factores de cambio caracterizan e inciden en el sistema de estudio. Para obtener la información correspondiente a los factores de cambio se utiliza los árboles de competencia de Marc Giget, un análisis de Estereotipos, un análisis de los cambios tecnológicos, económicos, sociales y organizacionales que se estén dando o se puedan dar sobre el futuro, una matriz DOFA, consultas con expertos en grupo y entrevistas personalizadas.

Las variables del estudio de investigación son: las económicas, sociales, tecnológicas, ambientales e institucionales que repercuten en el manejo del sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno. Entre las variables económicas se analiza: turismo, pesca, comercio, transporte, deportes acuáticos, servicios de alquiler de embarcaciones, etc. Entre las variables sociales se analiza: el contexto cultural, estilo de vida y consumo, necesidades humanas básicas, asentamientos humanos urbanos y rurales etc. Entre las variables ambientales se analiza: biodiversidad costera, contaminantes y fuentes de contaminación, vertidos de aguas residuales, erosión costera etc. Entre las variables institucionales se analiza: políticas públicas, conciencia ciudadana sobre el cuidado del medio ambiente, reglamentación de uso de las zonas costeras, tasas e impuestos por uso, normas de seguridad, competencias institucionales etc. y entre las variables tecnológicas se analiza: facilidades en puerto, comunicación, sistemas de tratamiento de aguas, construcciones, etc.

Del total de variables de investigación se realiza una clasificación de aquellas que se consideran más influyentes en el sistema, esta lista es revisada y revalorada por el conocimiento de los expertos y de la información que se vaya obteniendo en el estudio.

#### **1.8. 4 Árbol de competencias de Marc Giget**

Con el análisis del Árbol de Competencias de Marc Giget logramos visualizar las condiciones del sistema a través de una reflexión colectiva sobre el pasado, presente y futuro, identificando rupturas que se dieron en el pasado y provocaron cambios, así como las posibles rupturas que podrían darse en el futuro. Esta herramienta nos ayuda también a identificar los factores de inercia que no han variado en el tiempo, los cuales se convierten en las tendencias fuertes, sobre las cuales tenemos cierta seguridad de su ocurrencia en el futuro. El Árbol de Competencias analiza el “saber hacer”, competencias que se relaciona con la raíz, la organización, producción, tecnología que se relaciona con el tronco y los servicios, productos que se relaciona con las ramas. Para el trabajo se parte de la reflexión que: el pasado es único, su análisis permite comprender las constantes del sistema, conocer mejor la capacidad para evolucionar, mientras que el futuro es incierto, su análisis permite identificar los riesgos y oportunidades que se presentan para los objetivos de investigación, definir los riesgos y los desafíos que se puedan hacer a ella y determinar el futuro deseado.

#### **1.8. 5 Matriz de cambio de Michel Godet**

Con esta herramienta igualmente realizamos un proceso de reflexión sobre los cambios esperados para el futuro sobre el sistema, los mismos que pueden ser presentidos, anhelados y temidos. La matriz de Michel Godet, permite precisar el cambio que se espera en el futuro, ya que con su análisis se puede percibir señales del rumbo que puede seguir un proceso en el horizonte del futuro mediante líneas temporales que pueden ser anticipadas.

Existen hechos, algunos de ellos significativos que pueden ser presentidos (tenemos indicios de su ocurrencia, vislumbramos su ocurrencia), que se han incubado en el pasado y que podrían permanecer en el tiempo e incidir o permanecer en el futuro. Otros de estos sucesos, son anhelados (deseamos que ocurran). Otros con el tiempo, van creciendo en su importancia como fuerzas motrices de un determinado sistema y son temidos (Nos preocupan que puedan ocurrir por conjeturas o síntomas del fenómeno). Este tipo de análisis nos permite realizar un



examen temprano de contexto, que da cuenta de las condiciones de los factores de cambio que puede tener el sistema que estamos estudiando.

### **1.8.6 Dafo**

Con el análisis de la matriz DAFO identificamos las fortalezas y debilidades internas del sistema, así como las amenazas y oportunidades externas observables. La matriz DAFO ayuda a diseñar estrategias para superar las debilidades y aprovechar las oportunidades, considerando las fortalezas y contrarrestando las amenazas. Ayuda en la formulación de las posibles estrategias, considerando que las oportunidades y fortalezas son los aceleradores y las amenazas y debilidades las retardadoras del sistema.

### **1.8.7 Análisis estructural**

El análisis estructural permite a través de una lista de variables, representar las influencias directas entre ellas, extraer e identificar las variables clave del problema estudiado, con la ayuda de cuadros y gráficos que permiten la modelización del problema a abordar.

Se utiliza como herramienta matrices que permiten determinar el nivel de influencia que puede ser directa e indirecta. Con esto podemos describir el sistema y la relación que tienen los elementos constitutivos de este. Para el efecto se utiliza el software MICMAC (Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada para una Clasificación).

Para obtener la influencia se procede a calificar cada una de las variables contrastando la fila sobre la columna y calificando esta relación de manera cuantitativa, para eso se realiza la pregunta: ¿existe una relación de influencia directa entre la variable (a) y la variable (b)? si es que no, se anota 0, en el caso contrario, nos preguntamos si esta relación de influencia directa es débil (1), mediana (2), fuerte (3) o potencial (P). Lo potencial significa que si bien no existe una relación actual, esta se podría dar en el futuro.

El método MICMAC no solo permite establecer la relación directa entre las variables, sino que también permite establecer la relación indirecta al elevar al cuadrado la relación cuantitativa, esta parte del método en muchos casos permite develar variables que en el análisis directo pueden estar ocultas.

### 1.8. 7.1 Las variables estratégicas

Dentro del concepto sistémico y complejo del sitio de estudio, existen variables que inciden de diferente manera sobre el sistema. Como resultado del análisis estructural se obtendrá una matriz en donde se consigna la influencia entre las variables, y se grafica en un plano cartesiano. Las variables así obtenidas se clasifican en: variables determinantes, variables de enlace, variables autónomas, variables resultado y variables reguladoras. Las variables estratégicas son las variables de enlace, que estarán reflejadas en el cuadrante II positivo – positivo del plano cartesiano.

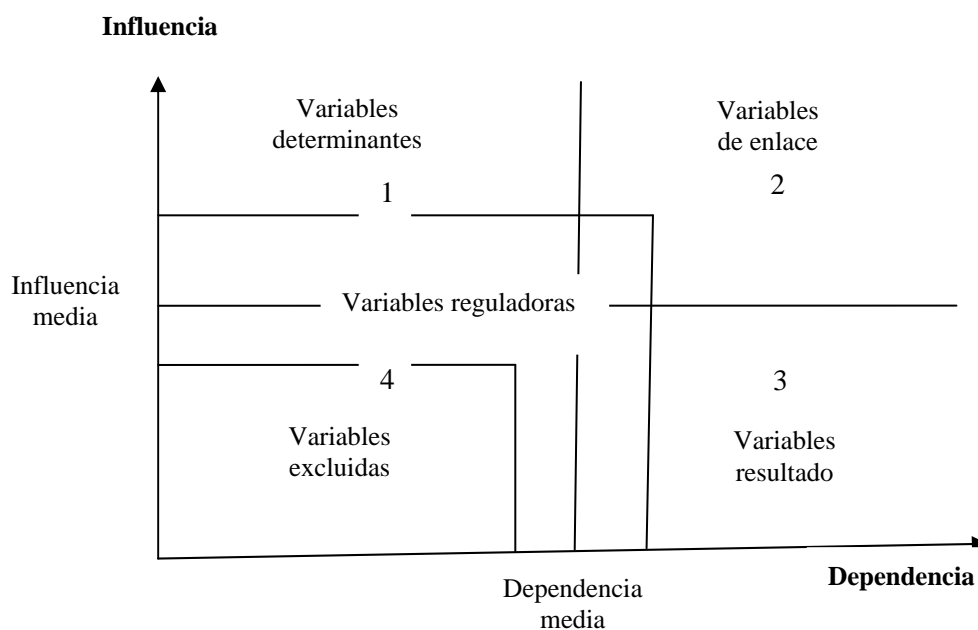


Ilustración 2: Representación de las variables sobre el plano cartesiano

Fuente: Prospectiva, Análisis estructural MICMAC

Las variables que se ubican sobre el cuadrante 1, se consideran de baja dependencia y alta influencia (variables excluidas), las que se ubican en el cuadrante 2, son de alta dependencia y alta influencia y son las variables clave, aquellas que representan la apuesta sobre el futuro y hay que estudiarlas, sobre este cuadrante se identifican las variables estratégicas, entre 5 o 6 y son aquellas que más se aproximan al positivo – positivo del cuadrante y se encuentran más cercanas a la línea perpendicular del plano cartesiano. Las variables estratégicas son conceptualizadas como aquellas que tienen el mayor grado de relación entre la influencia y la dependencia de los factores de cambio, componen el “motor” del sistema y por lo tanto, permiten controlar al resto de este sistema.

Las variables que se ubican en el cuadrante 3 son de alta dependencia y baja influencia (variables resultado) y las que se ubican en el cuadrante 4 son de baja dependencia y baja influencia (variables autónomas). Además de las variables que se encuentran en los cuadrantes, existen aquellas que se encuentran en el centro del plano cartesiano, que se denominan reguladoras.

### **1.8. 8      Juego de actores**

El juego de actores es un método para analizar los comportamientos, estrategias y proyectos de cualquier actor involucrado en el tema, considerando que detrás de las variables se encuentran numerosos actores sociales intentando proteger y favorecer sus intereses, los actores pueden enfrentar o aliarse dependiendo de la situación y cada uno de ellos puede ejercer poder para influenciar o doblegar a otros de la misma forma en que puede ser doblegado o influenciado. Con este método se logra obtener un documento de identidad de cada actor, sus finalidades, objetivos, proyectos en desarrollo, obligaciones, motivaciones, medios de acción, así como su comportamiento en el pasado. Con el análisis del comportamiento se hace uso también del árbol de competencias, matriz FODA, estereotipos, de manera que se organice la reflexión y se pueda repensar en los proyectos posibles, pertinentes que cada actor esté pensando desarrollar sobre el sistema.

Se pone énfasis en los actores que tienen incidencia sobre las variables de enlace y las variables clave

Para realizar y complementar el análisis de actores se apoya en las preguntas ¿Qué actores hacen parte del sistema?, ¿Cómo están relacionados?, ¿Qué tanto poder tienen?, y ¿Qué estrategias podrían utilizar?, para el efecto se realiza entrevistas a profundidad que permitan completar adecuadamente la información. Los actores del sistema persiguen proyectos múltiples y variados, así, el encuentro de los actores, función de sus finalidades, de los proyectos y medios de acción que les son asociados, permite revelar un cierto número de posturas estratégicas sobre las cuales los actores tendrán objetivos convergentes o divergentes. Así, para llevar a buen puerto su proyecto, cada actor puede ser conducido a entrar en conflicto o aliarse con otros. Para identificar la postura que un actor tiene sobre otro actor y sobre los objetivos planteados para el futuro pensado del sistema se apoya en el software MACTOR (Método, Actores, Objetivos, Resultados de fuerza). Con este método se obtiene información basada en matrices matemáticas que conjugan medios de acción y estrategia, así como las relaciones de poder entre los mismos actores, lo que permitirá plantear hipótesis sobre el estado del futuro. Para el efecto se utilizan las siguientes matrices:

1. Matriz de Influencias Directas MID: Permite determinar la influencia que un actor puede tener sobre otro, se puntúa en la escala de 0 a 4, teniendo en cuenta la importancia del efecto sobre el actor, en donde:
  - 0 = Sin influencia
  - 1 = La influencia del actor a1 afecta los procesos del actor b1.
  - 2 = La influencia del actor a1 afecta los proyectos del actor b1
  - 3 = La influencia del actor a1 afecta la misión del actor b1 y:
  - 4 = La influencia del actor a1 afecta la existencia del actor b1
  
2. Matriz de actores por objetivos (MAO) que evalúa la posición de los actores frente a cada uno de los objetivos propuestos, se trata de descubrir la actitud actual de cada actor sobre cada objetivo, que puede ser favorable, opuesto, neutro o indiferente. La forma cuantitativa de valorar es:

- + 1 = El actor *a* es favorable al objetivo *b*
- - 1 = El actor *a* es opuesto al objetivo *b*
- 0 = El actor *a* es neutral o indiferente frente al objetivo

Este nivel de información nos indica la implicación que cada actor tiene sobre el sistema, así como los objetivos más conflictivos.

### 1.8.9 Los escenarios

Los escenarios representan diferentes imágenes de futuro, construir esas imágenes ayuda a comprender como las decisiones y las acciones que hoy tomamos pueden influir en el. Un escenario es una imagen de futuro de carácter presumible, que supone una descripción de lo que pasaría si llegase a ocurrir e involucra algunas veces la precisión de los estadios previos que se habrían recorrido, desde el presente hasta el horizonte de tiempo que se ha elegido.

Los escenarios nacen del profundo análisis del presente del sistema estudiado, de la evolución de las variables, el conocer qué pasó? o como pasó? y del conocimiento de los expertos que sean capaces de discernir la capacidad de ocurrencia de un evento. Los escenarios deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Coherencia: Debe estar articulado de manera lógica y razonable, implica la capacidad de mantener un hilo conductor reconocible, que guarde alineación entre los hechos, los datos y las imágenes de futuro.
- Pertinencia: Significa la capacidad de apuntar a los verdaderos problemas de la sociedad/sector/territorio.
- Verosimilitud: Las ideas que contenga el relato deben pertenecer al mundo de lo creíble, lo cual conlleva la formulación de hipótesis de un futuro creíble y compartido por un conjunto dado de usuarios.

Como ayuda en la obtención de escenarios, se utiliza el software SMIC (Sistemas y Matrices de Impactos Cruzados), con el cual se determina las

probabilidades simples y condicionadas de hipótesis o eventos, así como las probabilidades de combinaciones de estos últimos, teniendo en cuenta las interacciones entre los eventos y/o hipótesis.

El objetivo de este método es hacer destacar los escenarios más probables y también examinar las combinaciones de hipótesis que serán excluidas a priori, así, según el método, si se considera un sistema de  $N$  hipótesis a partir de información facilitada por expertos, posibilita elegir entre las  $2^N$  imágenes posibles (juego de hipótesis o escenarios) aquellas que habida cuenta, de su probabilidad de realización deben ser tenidas en cuenta y merecen ser más estudiadas.

Al grupo de expertos se les pide en forma aislada:

- a) Definir cinco o seis hipótesis fundamentales (en este caso nacen del Análisis Estructural y corresponden a las variables clave).
- b) Evaluar la probabilidad simple de realización de una hipótesis desde una probabilidad 1 (muy débil), hasta una probabilidad 5 (acontecimiento muy probable)
- c) Evaluar bajo forma de probabilidad condicional la realización de una hipótesis en función de todas las demás (en este caso la nota 6 significa la independencia de las hipótesis). Para este caso se puede condicionar las hipótesis cogidas de dos:
  - $P(i/j)$  probabilidad de  $i$  si  $j$  se realiza
  - $P(i/ \bar{j})$  probabilidad de  $i$  si  $j$  no se realiza.

### **1.8. 10 Las estrategias**

Constituye la fase final del método de escenarios siendo la que permite identificar y evaluar las opciones estratégicas encaminadas a lograr el futuro propuesto. Las estrategias son el medio de realización del escenario apuesta y son un conjunto de acciones que tienen como fin realizar objetivos y metas. La selección de las acciones se realiza utilizando el método de priorización de acciones en base a la Importancia y Gobernabilidad IGO.

### 1.8. 11 Cuadro de mando integral

El Cuadro de Mando Integral (Balance Score Card), es una de las herramientas más eficaces para implementar y llevar a la práctica el plan estratégico de una organización, en este caso la implementación de las estrategias para alcanzar el escenario apuesta. El CMI, es una herramienta lógica ya que revela la efectividad en forma escalonada de las diversas perspectivas estratégicas y permite a la organización o a las instituciones mantenerse centradas en la puesta en práctica de la estrategia a largo plazo, es decir le ayuda a mantener el rumbo deseado

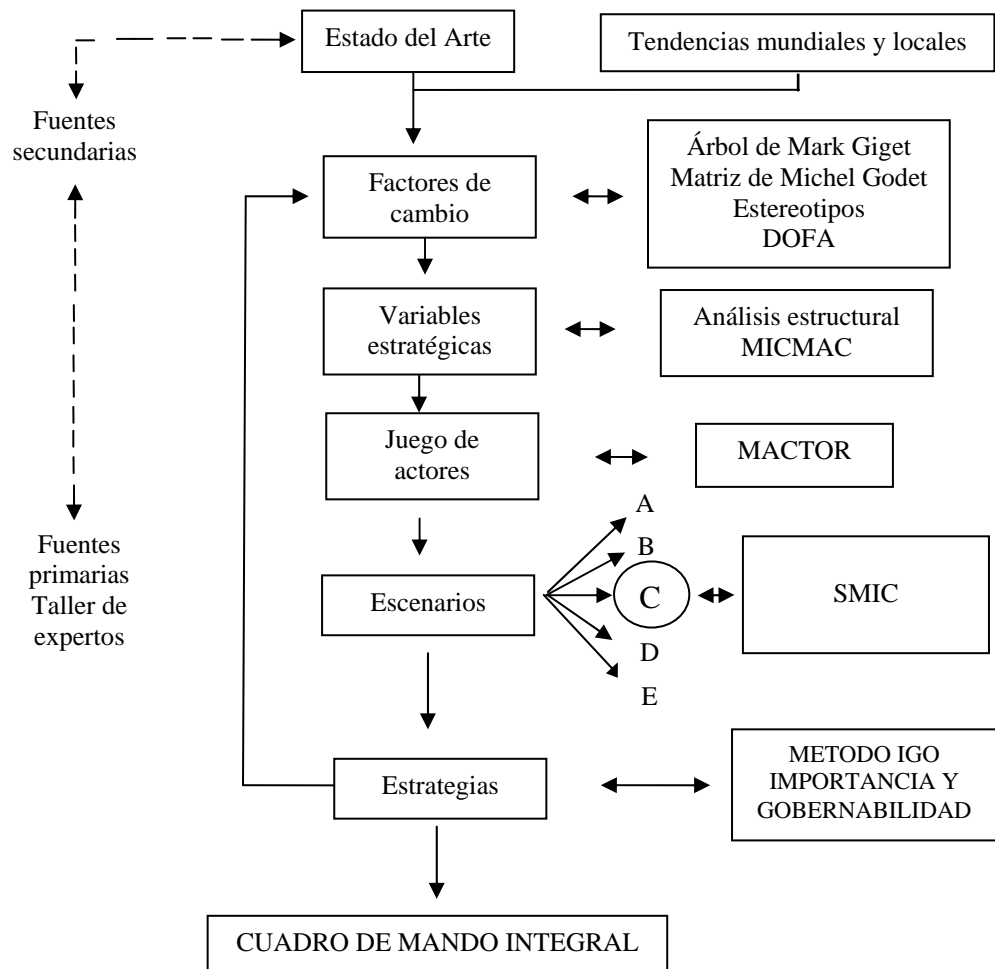


Ilustración 3: Modelo metodológico del estudio

## CAPITULO II

### 2. ESTADO DEL ARTE

#### 2.1 SITUACIÓN MUNDIAL DE LOS OCEANOS

Desde la antigüedad el mar se ha constituido en un área geográfica de trascendental importancia para el desarrollo y proyección de los pueblos, es una fuente de recursos vivos indispensable para la alimentación humana, y recursos minerales útiles para los procesos industriales; además, se establece como medio natural de transporte que permite atender las crecientes necesidades del comercio nacional e internacional. Los océanos, además de ser el nacimiento de la vida, es el hábitat más extenso de la biosfera, fuente de alimento, medio de transporte, forma de vida y proyección geopolítica. La utilización del mar es el centro de los intereses marítimos, ya que esto permite el aprovechamiento de sus recursos, la facilidad de movilidad, el acceso a bienes y servicios, desarrollo tecnológico, investigación científica e inclusive la posible exploración y explotación del fondo y lecho marino.

Los espacios marítimos y sus áreas de influencia adquieren un verdadero valor, cuando los pueblos son capaces de explotar y aprovechar adecuadamente los recursos y facilidades que les brinda, constituyéndose en una importante herramienta para la proyección política, económica, cultural y militar.

El tratamiento de los temas relativos al mar datan desde el siglo XV, sin embargo el verdadero proceso para el establecimiento de normas inicia en 1952 con la Declaración de Santiago y la tesis latinoamericana de las 200 millas de mar territorial. El proceso de evolución del Derecho del Mar, se institucionaliza en 1982, en la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, donde se concreta una codificación con carácter normativo sobre temas del mar, llamada Convención sobre el Derecho del Mar CONVEMAR, que entra en plena vigencia en 1994. Esta se convierte, en definitiva, en la nueva era del Derecho el Mar acogida por gran parte de los países ribereños y no ribereños alrededor del mundo. Nuestro país se adhirió ya a esta Convención.



Los océanos albergan más de 210 mil formas conocidas de vida, son fuente primaria de alimento y recurso económico vital para millones de personas del mundo. Sin embargo las riquezas que proporcionan son limitadas al contrario del viejo argumento de lo ilimitado de sus recursos. Además los problemas que enfrentan los océanos están afectando el mantenimiento de los recursos y las condiciones ambientales de estos, entre los problemas que atraviesan, se mencionan:

1. La sobrepesca: Actividad que afecta a casi el 75% de las reservas pesqueras. Se capturan casi 130 millones de toneladas de pescado en todo el mundo. La pesca en exceso reduce una fuente vital de proteínas, poniendo en riesgo la supervivencia de los recursos marinos vivos. Se estima que la sobrepesca es la fuente principal de la destrucción de la biodiversidad marina y el equilibrio ecológico por la capacidad de captura, almacenamiento y arrastre de los fondos marinos de algunas flotas. Los daños de la sobrepesca no terminan en las especies objetivo de la actividad pesquera, ni en aquellas que son capturadas de forma accidental como mamíferos marinos o aves y que son devueltas al mar muchas veces muertas, sino que también afectan cada vez más a los ecosistemas marinos de los que, estas especies forman parte. Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, el 60% de las especies comerciales más importantes del mundo están sobreexplotadas o agotadas, y solo el 25% de los recursos pesqueros actuales, se consideran constantes. De los 280 caladeros vigilados por esta organización unos 250 se afirma están excesivamente explotados.
2. El aumento de los gases de efecto invernadero en la atmósfera: Que afecta las poblaciones ictícolas, ecosistemas de arrecifes, manglares, así como a las poblaciones humanas ubicadas en las zonas costeras. El calentamiento global, el aumento gradual de las temperaturas de la atmósfera y los océanos es un hecho indiscutible. La mayor parte de la comunidad científica asegura que hay más que un 90% de certeza que el cambio se debe al aumento de las concentraciones de gases invernadero por las actividades humanas que

incluyen, deforestación y la quema de combustibles fósiles como el petróleo y el carbón.

Es muy probable que el calentamiento global tenga serios efectos sobre los océanos, conociendo que el dióxido de carbono se disuelve más fácilmente en agua fría que en agua caliente, por lo que, de entrada, un calentamiento general disminuirá la capacidad del océano para captar dióxido de carbono de la atmósfera y favorecerá el efecto invernadero. El aumento de temperaturas también aumentará el flujo de agua dulce en los océanos en latitudes altas, los modelos sugieren que esto se debe al aumento de lluvias en latitudes medias y altas y el deshielo de los casquetes polares. Además las temperaturas cálidas provocan la expansión del agua, lo que, unido con el agua del deshielo, provocará un aumento del nivel del mar que provocará serias inundaciones.

3. Contaminación por disposición de efluentes sin tratamiento, tales como químicos, fertilizantes, insecticidas, metales pesados, petróleo, plásticos etc.
4. Exceso de fertilizantes y materia orgánica que pueden ocasionar una superpoblación de algas y microorganismos, quienes al descomponerse se consumen una gran parte del oxígeno disuelto, provocando la eutrofización. El resultado final es un ecosistema pobre, en el que el agua deja de ser apta para la mayor parte de los seres vivos.
5. Petróleo. Se calcula que 3.5 millones de toneladas al año se arrojan al mar, provenientes del proceso de carga y descarga, del agua de lastre contaminada con el hidrocarburo, bombeo de petróleo de desecho al mar, perforación de pozos, fugas de tuberías subacuáticas y accidentes.
6. Plásticos y sintéticos, que se encuentran flotando en los mares del mundo, provenientes de ciudades costeras, desperdicios de buques, turismo en las playas, que traen como consecuencia, la asfixia y muerte de animales marinos como tortugas, peces y aves.

Así, la degradación del medio marino puede deberse a una amplia variedad de fuentes, Según la Agenda 21, las fuentes terrestres representan el 70% de la contaminación marina, mientras que las actividades del transporte marítimo y el vertimiento en el mar representan el 10% cada una. Los contaminantes que suponen la mayor amenaza para el medio marino, en orden variable de importancia y en situaciones nacionales o regionales diferentes, son los siguientes: las aguas residuales, los nutrientes, los compuestos orgánicos sintéticos, los sedimentos, la basura y los materiales plásticos, los metales, los radionúclidos, el petróleo y los hidrocarburos aromáticos policíclicos. Muchas de las sustancias contaminantes que provienen de fuentes terrestres son de interés particular para el medio marino puesto que se caracterizan simultáneamente por la toxicidad, la persistencia y la bioacumulación en la cadena trófica. No hay actualmente ningún plan mundial para hacer frente a la contaminación marina procedente de fuentes terrestres”. Otra fuente de degradación del medio marino puede deberse también a numerosas actividades terrestres. “Los asentamientos humanos, los métodos de uso de la tierra, la construcción de infraestructura costera, la agricultura, la silvicultura, el desarrollo urbano, el turismo y la industria pueden afectar al medio marino. La erosión y la sedimentación costeras son motivo de particular preocupación.

El Capítulo 17 de la Agenda 21, instrumento acogido en la Cumbre de la Tierra en referencia al tema indica que: “El medio marino, a saber, los océanos, todos los mares y las zonas costeras adyacentes, constituye un todo integrado que es un componente esencial del sistema mundial de sustentación de la vida y un valioso recurso que ofrece posibilidades para un desarrollo sostenible. El derecho internacional, reflejado en las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, establece los derechos y las obligaciones de los Estados y proporciona la base internacional en que se fundan la protección y el desarrollo sostenible del medio marino y costero y sus recursos. Ello exige nuevos enfoques de la ordenación y el desarrollo del medio marino y las zonas costeras en los planos nacional,

subregional, regional y mundial, que deben ser integrados en su contenido y estar orientados hacia la previsión y la prevención”.

## **2.2 CLASIFICACION DEL MEDIO MARINO**

Los hábitats en los ámbitos marino y costero tradicionalmente han sido divididos vertical y horizontalmente para su descripción. En la forma vertical, se los puede agrupar en dos grandes tipos: los bénticos o de fondo y los pelágicos o de aguas abiertas. En la forma horizontal se clasifican en zonas costeras y zonas marinas u oceánicas. Las zonas costeras abarcan las aguas y fondos marinos comprendidos entre la orilla y el borde de la plataforma o talud continental, son zonas de anchura variable situada a ambos lados de la línea donde la tierra se encuentra con el mar, generalmente hasta los 200 metros de profundidad. Las zonas oceánicas se consideran a las aguas y los fondos marinos que exceden esta profundidad. En los océanos podemos diferenciar cinco zonas:

1. La plataforma continental, que es la continuación de los continentes bajo las aguas, ocupa alrededor del 10% del área oceánica y es una zona de gran explotación de recursos petrolíferos y pesqueros.
2. El Talud, que es la zona de pendiente acentuada que lleva desde el límite de la plataforma continental hasta los fondos oceánicos.
3. El fondo oceánico, que tiene una profundidad promedio de entre 2.000 y 6.000 metros y ocupa alrededor del 80% del área oceánica.
4. Las cadenas dorsales oceánicas, que son levantamientos alargados del fondo oceánico que corren a lo largo de más de 60.000 km. En ellas abunda la actividad volcánica y sísmica porque corresponden a las zonas de formación de las placas litosféricas en las que se está expandiendo el fondo oceánico.
5. Las fosas abisales, que son zonas estrechas y alargadas en las que el fondo oceánico desciende hasta más de 10.000 m de profundidad, en algunos puntos. Son especialmente frecuentes en los bordes del Océano Pacífico y

tienen gran actividad volcánica y sísmica porque corresponden a las zonas donde las placas se hunden hacia el manto.

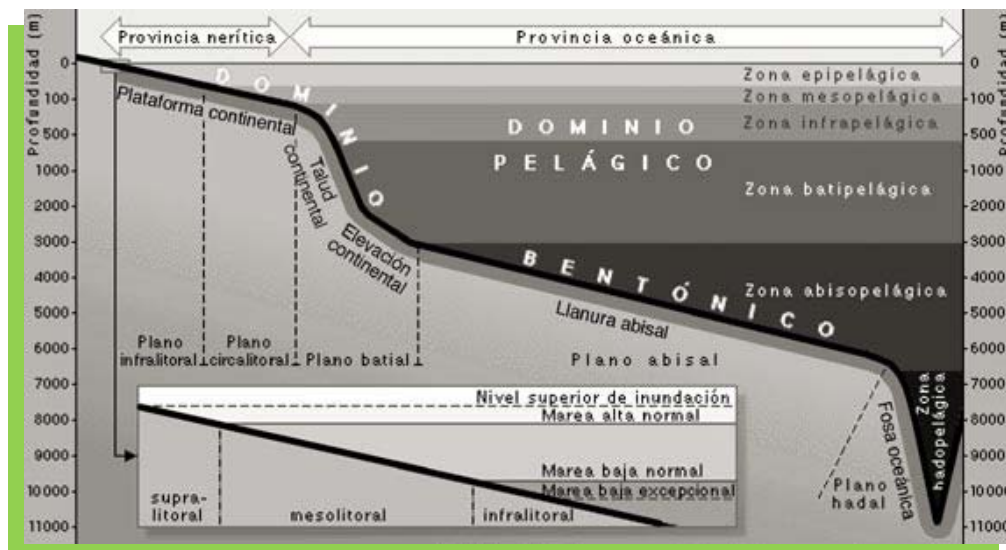


Ilustración 4: Clasificación del medio marino

Fuente: La costa y el medio marino [www.cabodegata.net](http://www.cabodegata.net)

La continuidad del espacio de tierra hacia el mar va profundizándose con la plataforma hasta el talud y de allí tiene una inclinación que de acuerdo a la geografía puede ser abrupta, formando grandes acantilados, como es el caso de las islas Galápagos.

### 2.3 LA ZONA MARINO COSTERA

La zona costera es la interfase tierra – mar, en donde el continente se une con el mar y el agua dulce se mezcla con la salada, permaneciendo siempre en un constante estado de cambio. La tasa y el modo “natural” de este cambio varían según el régimen de corrientes y de olas, el clima y la actividad biológica.

Las zonas costeras sostienen una gran variedad de actividades económicas en sus áreas de influencia como es el caso de las actividades pesqueras, portuarias, de

transporte, turístico, construcción naval, agrícola, forestal y de servicios. Así, el valor de estos ambientes se mide no solo desde el punto de vista ecológico y de paisaje, sino también por su contribución a la productividad marina, al equilibrio y protección de la dinámica costera y a la recuperación y mantenimiento de las actividades productivas de sus habitantes. Estos ecosistemas, se encuentran entre los más variados, integrados y productivos de la Tierra, pero también se encuentran sometidos a presiones o amenazas procedentes de diversas fuentes, tanto humanas como naturales.

Las zonas costeras son susceptibles a los peligros naturales que, a menudo, son agravados por las prácticas deficientes de uso de la tierra. Las inundaciones, la erosión y los deslizamientos de tierra en las zonas costeras causados por tormentas fuertes presentan riesgos significativos para la seguridad y el patrimonio de los residentes del litoral y son devastadores para quienes residen en las islas pequeñas o en las cercanías de costas bajas, la deforestación, el dragado y el relleno, junto con la mal diseñada infraestructura costera y la extracción ilegal de arena intensifican los riesgos asociados a los peligros costeros.

Los estuarios y bahías son receptores de grandes volúmenes de aguas servidas municipales, junto con escorrentía urbana y agrícola, efluentes de los criaderos costeros y otros vertimientos. Los sedimentos, nutrientes, materiales orgánicos y diversos contaminantes vertidos en los estuarios y bahías se asientan o diluyen en el agua de los océanos. Sin embargo, hay indicios de que los volúmenes y niveles de concentración de efluentes están excediendo la capacidad natural de dilución. Los crecientes niveles de contaminación de estuarios y bahías constituyen un riesgo de salud pública cada vez mayor, afectan a la productividad y la diversidad marinas y, a la vez, elevan los costos para el turismo y la maricultura.

La falta de planificación en el uso de los espacios ha provocado afectaciones a este medio. América Latina ha sido testigo de las consecuencias de las inversiones masivas, en gran medida, sin ninguna planificación, en sectores como el turismo, la maricultura, la expansión portuaria y las instalaciones industriales, las zonas costeras han sido objeto de una acelerada transformación en cuanto al uso de la tierra y a los

conflictos asociados con tales cambios. Hay que considerar que estas actividades han competido por el control de los mismos recursos de los que tradicionalmente dependen las comunidades costeras. La expansión camaronera de los años 80 y 90 en nuestro país es un claro ejemplo del uso de espacios sin planificación.

En las últimas décadas, los cambios naturales de las zonas costeras, están siendo acelerados e inducidos por el comportamiento colectivo de los seres humanos alterando la ecología y desmejorando considerablemente la salud de los sistemas ambientales. Estos cambios ambientales pueden cuantificarse en términos de reducción de la calidad del agua por eutrofización, presencia de sustancias tóxicas, cambios en los flujos de agua, mortalidad masiva de organismos, disminución de la pesca, desaparición de especies y destrucción de hábitats importantes como arrecifes coralinos y manglares.

La intervención mediante planes integrados de desarrollo costero, que puedan minimizar los efectos negativos de estas tendencias permitirá acercarnos al uso y manejo adecuado de los recursos de la zona costera.

De otro lado, los procesos de calentamiento global de la atmósfera guardan estrecha relación con el bienestar y supervivencia de las comunidades costeras. El aumento en las temperaturas superficiales del mar puede ocasionar una ocurrencia más frecuente e intensa de huracanes y probablemente también de los eventos El Niño, así como una expansión del área de influencia de estos fenómenos, lo cual además de sus efectos naturales, afectaría a la economía de sus habitantes. El calentamiento global está provocando el calentamiento de la atmósfera que puede traer consecuencias como el incremento del nivel del mar, la modificación de la circulación oceánica debido al aumento de la temperatura del agua marina, cambios en los ecosistemas marinos, modificación de la productividad marina, debido por ejemplo a los efectos del aumento de las radiaciones ultravioletas sobre el fitoplancton y zooplancton, base de la cadena trófica y aumento de la frecuencia e intensidad de las tormentas tropicales.

Tal es la importancia de estas áreas, que muchos países con el fin de garantizar un manejo integral de las zonas marino costeras, han desarrollado diferentes procesos de planificación, por ejemplo el –Manejo Integrado de Zonas Costeras (MIZC), que ha sido impulsado con el objetivo de garantizar un desarrollo sostenible del territorio y una articulación entre los diferentes sectores y actores que tienen incidencia sobre el mismo. A través del MIZC se ha buscado asegurar que las decisiones que se tomen en cada uno y todos los sectores que actúan en la zona costera (pesca, producción de energéticos, transporte, turismo, calidad de agua, conservación etc.) al igual que en todos los niveles de gobierno (nacional, regional y municipal), actúen de manera armónica entre sí.

El MIZC fue acogido por diferentes países del mundo desde su planteamiento en la Cumbre de la Tierra, como el concepto central para el desarrollo sostenible de las costas y de los océanos. El MIZC es un proceso holístico continuo, dinámico, participativo y construido bajo consenso, mediante el cual se toman decisiones para el uso sostenible y la protección de la zona costera y sus recursos, con miras a alcanzar metas de desarrollo establecidas en cooperación con grupos de usuarios y autoridades nacionales regionales y locales.

También y con el fin de definir el contexto en el que se desarrolla el manejo integral, los países han identificado variables que han sido el sustento para proponer un modelo de manejo. Entre las variables se han considerado, variables socioeconómicas (nivel de desarrollo, concentración de la población en la costa), variables físicas (definición de los ecosistemas costeros y marinos presentes, corrientes, fluctuaciones de temperatura), variables políticas (análisis del entorno), entre otras. El análisis detallado de las variables ha permitido identificar las fuerzas motoras que impulsan el sistema, sobre las cuales hay que establecer objetivos de manejo y decidir sobre quien diseña, instrumenta, monitorea y hace efectivo el uso de la zona.

El manejo costero integrado por lo regular se centra en tres metas: superar los conflictos asociados con el manejo sectorial, preservar la productividad y la diversidad biológica de los ecosistemas costeros y promover una asignación



equitativa y sostenible de los recursos. Para lograr los objetivos específicos el manejo costero se apoya en una diversidad de técnicas, entre otras están los planes de manejo costero; la zonificación del uso de la tierra, la protección de áreas, el manejo y restauración de hábitats, el control de la contaminación, la estabilización de la rivera, la reglamentación del libre acceso a los recursos, el fortalecimiento de la capacidad institucional, la coordinación interinstitucional, el manejo comunitario, la resolución de conflictos y la evaluación ambiental.

## **2.4 DIRECTRICES INTERNACIONALES**

El rápido e intenso patrón de desarrollo durante las primeras décadas del presente siglo tuvo como resultado diversos efectos sobre los recursos naturales y el medio ambiente. El aumento de la contaminación ambiental de los años sesenta hizo que la comunidad internacional reconociera la necesidad de realizar acciones globales cooperativas para la protección y ordenación racional del medio ambiente incluyendo el medio ambiente marino.

De manera general, fue en los años 60 del pasado siglo XX, donde la comunidad científica comienza a alertar a las administraciones sobre los grandes problemas del planeta: pobreza, pérdida de biodiversidad y deterioro medioambiental. Se indica que la biosfera en la que vivimos, resulta ser un sistema complejo, dinámico, sinérgico e incierto y que existe una interdependencia entre el ecosistema y el sistema socioeconómico que exige una mutua adaptación. En 1972 sale a la luz el primer informe sobre el tema llamado “Los límites del crecimiento”, que fue impulsado por el Club de Roma, en el que participó como autora principal Donella Meadows, biofísica y científica ambiental, especializada en dinámica de sistemas. La conclusión del informe fue el siguiente: “Si el actual incremento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y la explotación de los recursos naturales se mantiene sin variación, alcanzará los límites absolutos de crecimiento en la Tierra durante los próximos cien años”. El informe con sus aciertos y errores recibió críticas, sobre todo de quienes impulsaban el desarrollo y la tecnología.

Luego de esto, en 1972 se realizó la primera reunión mundial sobre medio ambiente en Estocolmo, la cual se denominó Conferencia sobre el Medio Humano y como resultado de esta conferencia se instauró el Programa del Medio Ambiente de las Naciones Unidas PNUMA y la ONU estableció en 1983 la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Las conclusiones de la Conferencia de Estocolmo se recogen en el Informe Brundtland, titulado “Nuestro Futuro Común”. A partir de este informe, el mundo es concebido como un sistema global cuyas partes están interrelacionadas considerándose el concepto de desarrollo sostenible como un proceso multidimensional que afecta al sistema económico, ecológico y social pasando a ser una variable a tener en cuenta en las decisiones de política económica.

La protección del medio ambiente marino y los ecosistemas asociados a él ha sido una de las prioridades establecidas en muchos tratados, convenios y protocolos internacionales que han reconocido la importancia de desarrollar acciones concertadas para su protección como único instrumento para asegurar la supervivencia del planeta.

#### **2.4.1 Conferencia del Medio Ambiente y el Hombre**

La Conferencia del Medio Ambiente y el Hombre, Estocolmo 1972, fue la primera respuesta de las naciones del mundo a través de las Naciones Unidas para establecer políticas en el desempeño de las actividades económicas para prevenir los efectos adversos en el medio ambiente. La convención adoptó una serie de principios generales para la protección del medio ambiente, entre los que se destacan:

- Implementar actividades de desarrollo en una forma tal que no se perjudique el medio ambiente para las futuras generaciones.
- Abolir daños serios o irreversibles al medio ambiente.
- Abolir la transferencia de daños del ambiente marino a otros ambientes.
- Concertar acciones internacionales para la protección y preservación ambiental.

Por otra parte, la convención reconoció a la ciencia y la tecnología como elementos fundamentales en el proceso de desarrollo de la humanidad y les definió

un lugar dentro de este proceso de la siguiente forma: “La ciencia y la tecnología, como parte de su contribución para el desarrollo económico y social, producen un conocimiento que debe ser aplicado para la identificación, abolición, y control de los riesgos ambientales y la solución a los problemas medio ambientales para el común de la humanidad”.

Posteriormente, varios de los principios introducidos por esta Conferencia fueron adoptados por la convención sobre el derecho del mar, en especial los relacionados con la evaluación y control de la contaminación marina.

Desde su firma ésta Conferencia ha servido como mecanismo coordinador a través del cual las oficinas de las Naciones Unidas, los gobiernos y los científicos manejan información para darle soporte a la evaluación integral de los asuntos medio ambientales. Estas evaluaciones han sido diseñadas con el propósito de proveer una advertencia temprana a los problemas y una sólida base para las políticas de respuesta.

#### **2.4.2 La Cumbre de la Tierra**

Sobre las perspectivas de la nueva visión del mundo, se fue concibiendo la organización de lo que sería el más importante evento mundial sobre medio ambiente y desarrollo, la Cumbre de la Tierra, que se celebraría en Río de Janeiro, Brasil en 1992. En esta cumbre se consensuó la definición de desarrollo sostenible que años atrás se había presentado en el informe Brundtland. “Desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas”. En esta declaración el desarrollo sostenible se percibe en una base tridimensional. Se trata de un nuevo modelo de desarrollo que incluye una dimensión económica, una social y una ambiental. Como resultado de la Conferencia de Río de Janeiro se aprobaron algunos documentos guía, mismos que son de orientación para la aplicación de políticas y líneas de acción de los Gobiernos: Los documentos son: la Declaración de Río para Medio Ambiente y Desarrollo, la Agenda 21, el Convenio sobre Biodiversidad Biológica y el Convenio sobre el Cambio Climático.

La Declaración para Medio Ambiente y Desarrollo proclama 27 principios, en donde se reconoce la naturaleza integral e interdependiente de la tierra. Entre los principios se reconoce al ser humano como el centro de la preocupación del desarrollo sustentable, el derecho soberano de los Estados de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, la participación de los ciudadanos, el acceso a la información sobre medio ambiente, la responsabilidad e indemnización respecto a las víctimas de contaminación y daños ambientales, la aplicación del principio de precaución, la evaluación de impacto ambiental en las obras que se vayan a ejecutar, la cooperación entre los Estados, entre otros.

El Convenio sobre Diversidad Biológica establece directrices para propiciar la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y reconoce el valor intrínseco de la diversidad biológica y de los valores ecológicos, genéticos, sociales, económicos, científicos, educativos, culturales, y estéticos, así como su importancia para la evolución y el mantenimiento de los sistemas necesarios para la vida de la biósfera. El Convenio reconoce la estrecha y tradicional dependencia de muchas comunidades locales y poblaciones indígenas que tienen sistemas de vida tradicionales basados en los recursos biológicos y constituye el primer tratado internacional de carácter global que encara el problema de la conservación de la biodiversidad en forma integral, y en donde la conservación de la naturaleza se extiende al campo social y económico.

El Convenio sobre el Cambio Climático reconoce los cambios del clima de la Tierra, el incremento sustancial de las concentraciones de gases de efecto invernadero que provoca un efecto invernadero en lo natural, y da como resultado, en promedio un calentamiento adicional de la superficie y de la atmósfera de la Tierra y puede afectar adversamente a los ecosistemas naturales y a la humanidad. El Convenio establece orientaciones para lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente

para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

La Agenda o Programa 21, reconociendo las grandes diferencias entre las naciones en cuanto a recursos y capacidad planteó a la comunidad internacional un plan de acción hacia el desarrollo sostenible. El Programa contiene 40 capítulos e indica que; las estrategias, planes, políticas y procesos nacionales son de suma importancia para conseguir el desarrollo sostenible y enfoca sus orientaciones considerando, la dimensión social, económica, de conservación y gestión de recursos para el desarrollo.

### **2.4.3 El Capítulo 17 de la Agenda 21**

El capítulo 17 de la Agenda 21 da directrices respecto a la protección de los océanos y los mares de todo tipo, incluidos los mares cerrados y semicerrados, y las zonas costeras, hace referencia a los lineamientos para la utilización racional y desarrollo de los recursos vivos.

Sobre el tema, se indica que los océanos, todos los mares y las zonas costeras adyacentes, constituye un todo integrado que es un componente esencial del sistema mundial de sustentación de la vida y un valioso recurso que ofrece posibilidades para un desarrollo sostenible, que exige nuevos enfoques de la ordenación y el desarrollo del medio marino y las zonas costeras en los planos nacional, subregional, regional y mundial, que deben ser integrados en su contenido y estar orientados hacia la previsión y la prevención. Se indica que la forma actual de enfocar la ordenación de los recursos marinos y costeros no siempre ha permitido lograr un desarrollo sostenible, y los recursos costeros y el medio ambiente se están degradando y erosionando rápidamente en muchas partes del mundo.

Para lograr los objetivos de manejo de estas zonas, se plantean seis programas. El programa de ordenación integrada y desarrollo sostenible de las zonas costeras y las zonas marinas, entre ellas las zonas económicas exclusivas, el programa de protección del medio marino, el programa de aprovechamiento

sostenible y conservación de los recursos vivos de alta mar, el programa de aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos marinos vivos sujetos a la jurisdicción nacional. El Programa de solución de las principales incertidumbres que se plantean respecto de la ordenación del medio marino y el cambio climático y el programa de desarrollo sostenible de las islas pequeñas.

Estos programas hacen referencia a lo relevante de estas áreas costero marinas como zonas que contienen una diversidad de hábitats, productivos que son importantes para los asentamientos humanos, el desarrollo y la subsistencia local. Así los recursos costeros son y serán vitales para muchas comunidades locales y para muchas poblaciones indígenas. La Zona Económica Exclusiva ZEE, también es una importante zona marina en la que los Estados se encargan del desarrollo y la conservación de los recursos naturales en beneficio de sus pueblos. En el caso de los pequeños Estados o países insulares, son las zonas más disponibles para las actividades de desarrollo.

Sobre los pequeños Estados insulares en desarrollo, al igual que las islas que albergan a pequeñas comunidades la Agenda 21 indica que, estos constituyen un caso especial tanto para el medio ambiente como para el desarrollo. Estos espacios, tienden a ser ecológicamente frágiles y vulnerables. Su pequeño tamaño, la limitación de sus recursos, su dispersión geográfica y su aislamiento de los mercados los colocan en situación de desventaja económica y les impiden obtener economías de escala. Para los pequeños Estados insulares en desarrollo, el medio oceánico y costero reviste importancia estratégica y constituye un valioso recurso para el desarrollo.

Su aislamiento geográfico hace que tengan un número relativamente grande de especies singulares de flora y fauna, por lo que poseen una proporción muy alta de la biodiversidad mundial. Asimismo tienen culturas ricas y diversas adaptadas especialmente al medio insular. A estos espacios, se los considera sumamente vulnerables al calentamiento de la Tierra y a la elevación del nivel del mar. Se indica que la mayoría de las islas tropicales están ahora experimentando los efectos más inmediatos del aumento de la frecuencia de los ciclones, tormentas y huracanes debido a los cambios climáticos y que esto está ocasionando grandes trastornos a su

desarrollo socioeconómico. Las islas Galápagos mantienen este concepto que se expuso en su momento en la Cumbre de la Tierra.

También la Agenda 21, menciona la importancia de estudiar las características ambientales y de desarrollo especiales de las islas pequeñas y preparar su perfil ambiental y el inventario de sus recursos naturales. Explica con claridad que se debe analizar sus hábitat marinos críticos, su biodiversidad; desarrollar las técnicas para determinar y vigilar la capacidad de sustentación partiendo de distintas hipótesis de desarrollo y limitaciones de recursos; preparar planes a medio y largo plazo para el desarrollo sostenible que destaquen la utilización múltiple de los recursos, integren las consideraciones ambientales en la planificación y las políticas económicas y sectoriales, definan las medidas encaminadas a mantener la diversidad cultural y biológica, y conserven las especies en peligro y los hábitat marinos críticos. Indica también que se debe adaptar las técnicas de ordenación de las zonas costeras, tales como la planificación, los emplazamientos y las evaluaciones de los efectos en el medio ambiente, utilizando Sistemas de Información Geográfica adecuados a las características especiales de las islas pequeñas, teniendo en cuenta los valores tradicionales y culturales de las poblaciones.

En lo institucional, se recomienda, examinar las disposiciones institucionales existentes y adoptar y poner en práctica las reformas institucionales pertinentes que sean esenciales para la eficaz aplicación de los planes de desarrollo sostenible, teniendo en cuenta la coordinación intersectorial y la participación comunitaria en el proceso de planificación; así como fomentar la utilización de tecnologías ecológicamente racionales y determinar las tecnologías que se deban excluir a causa de la amenaza que representan para los ecosistemas insulares esenciales.

Para coadyuvar al proceso de planificación, se indica que es necesario; reunir y evaluar más información sobre las características geográficas, ambientales, culturales y socioeconómicas de las islas, desarrollar los recursos humanos, la capacitación buscando formar gerentes, científicos, ingenieros y planificadores del litoral que puedan integrar los múltiples factores que han de tenerse en cuenta en la ordenación integrada de las zonas costeras. También se recomienda preparar a los

usuarios de los recursos para ejercer funciones tanto de gestión como de protección, para aplicar el principio de que quien contamina paga y para apoyar la capacitación de su personal.

Respecto del aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos vivos de alta mar los Estados asumieron el compromiso para conservar y aprovechar en forma sostenible los recursos vivos, proponiéndose, conservar los hábitats y otras zonas ecológicamente expuestas y promover la investigación científica. Se resalta la importancia de tomar medidas para aumentar la disponibilidad de los recursos marinos vivos como alimento humano reduciendo el desperdicio, las pérdidas posteriores a la captura y los desechos, y mejorando las técnicas de elaboración, distribución y transporte.

Las recomendaciones de la Agenda 21 también van orientadas hacia el aumento de la capacidad, para lo cual recomiendan que se debería dotar a los órganos nacionales de planificación y coordinación de la capacidad y las facultades para examinar todas las actividades y focos terrestres de contaminación a fin de determinar su impacto en el medio marino y proponer medidas adecuadas de control, reforzar o bien desarrollar según proceda instituciones de investigación en los países en desarrollo para la observación sistemática de la contaminación marina, la evaluación del impacto ambiental y la elaboración de recomendaciones sobre control.

Sobre las actividades productivas, y en este caso la pesca artesanal, se hace hincapié en que se debería apoyar el carácter sostenible de la pesca artesanal en pequeña escala y para ello deberían, según proceda: Integrar en la planificación marina y costera el desarrollo de la pesca artesanal en pequeña escala, teniendo presentes los intereses de los pescadores, reconocer los derechos de los que realizan labores de pesca en pequeña escala y la situación especial de las poblaciones indígenas y las comunidades locales, incluso sus derechos a la utilización y protección de sus hábitats sobre una base sostenible y establecer sistemas para la adquisición y preservación de conocimientos tradicionales sobre los recursos vivos y el medio ambiente marinos y promover la incorporación de esos conocimientos en los sistemas de ordenación.



Así mismo de conformidad con las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar relativas a la investigación científica marina se recomienda que se tomen políticas que ayuden a mejorar la comprensión del medio marino y de su función en los procesos mundiales y para ello se recomienda: Fomentar las investigaciones científicas en el medio marino y su observación sistemática dentro de los límites de la jurisdicción nacional y en la alta mar, teniendo en cuenta las interacciones con fenómenos atmosféricos, como el agotamiento del ozono; promover el intercambio de los datos y la información obtenidos mediante la investigación científica y la observación sistemática, así como mediante conocimientos ecológicos tradicionales, y ponerlos a disposición de los encargados de la formulación de políticas y el público

#### **2.4.4 La CONVEMAR**

La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar CONVEMAR es un instrumento internacional sobre el nuevo derecho del mar, que norma todos los aspectos relacionados con el mar, estableciendo espacios marítimos perfectamente delimitados como: Aguas Interiores, Mar Territorial, Zona Contigua, Zona Económica Exclusiva y la Alta Mar, normando los aspectos relacionados con su jurisdicción y soberanía, así como la exploración y explotación de sus recursos naturales. De igual manera, esta Convención abarca aspectos trascendentales relacionados con la protección y conservación del medio ambiente marino; la investigación científica; la transferencia de tecnología; la exploración, explotación, y administración de la “Zona” de los fondos marinos y oceánicos mas allá de los límites de jurisdicción de un Estado; y el sistema de arreglo y solución pacífica de controversias; entre otros.

El Ecuador a través de una resolución del pleno de la Asamblea Nacional del 21 de mayo de 2012, decidió adherir el país a la COMVEMAR, lo cual plantea nuevas reglas al manejo de los espacios marinos. En referencia al tema, el principio 7 de la Convención se refiere específicamente al medio ambiente marino y establece: *“Los Estados deberán tomar todas las medidas pertinentes para prevenir la contaminación marina que pueda crear peligros a la salud humana, dañar los*

*recursos marinos y la vida marina o interferir las actividades de recreación y en los usos legítimos del mar”.*

Igualmente, otro principio importante es el requerimiento de un plan y manejo de actividades dentro del sentido más amplio y holístico con una perspectiva que considere todos los ambientes: El Art 195 sobre Derechos del Mar indica que; *“Los estados no deben ser unos transmisores directos o indirectos de daños o peligros de un área a otra área o transformar un tipo de contaminación a otro tipo de contaminación”.*

#### **2.4.5 El convenio RAMSAR**

También llamada Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitats de Aves Acuáticas, es un acuerdo internacional que se centra en un ecosistema específico, los humedales, y aunque en origen su principal objetivo estaba orientado a la conservación y uso racional en relación a las aves acuáticas, actualmente reconoce la importancia de estos ecosistemas como fundamentales en la conservación global y el uso sostenible de la biodiversidad, con importantes funciones (regulación de la fase continental del ciclo hidrológico, recarga de acuíferos, estabilización del clima local), valores (recursos biológicos, pesquerías, suministro de agua) y atributos (refugio de diversidad biológica, patrimonio cultural, usos tradicionales). El Convenio RAMSAR emplea un concepto amplio para determinar que humedales quedan comprendidos en su alcance.

Los humedales, se definen como *“Extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”,* además la Convención (artículo 2.1), estipula que los humedales: *"podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal".*

Para firmar la Convención los países deben designar al menos un humedal que es incluido dentro de la lista de humedales de Importancia Internacional. Al designar esta zona los países asumen responsabilidades de conservar, administrar y hacer uso racional de las áreas designadas. Además tendrán la obligación internacional de formular y aplicar planes de manejo y promover la formación de personal competente para la administración de estas zonas. En la actualidad la convención tiene 101 países signatarios y 872 humedales designados como importantes internacionalmente.

#### **2.4.6 La Organización Marítima Internacional**

Fue creado en marzo de 1948, pensando principalmente en la conveniencia de elaborar instrumentos internacionales para mejorar la seguridad en el mar. Tiene por objetivo fomentar la eliminación de medidas discriminatorias y restricciones innecesarias aplicadas por los gobiernos a la navegación comercial, con el fin de promover la disponibilidad de los servicios marítimos para el comercio mundial, siendo su lema principal llegar a tener en el mundo “buques más seguros en mares más limpios”. La OMI también facilita el intercambio de información entre los gobiernos en asuntos de interés común y conforma un sistema de cooperación de reglamentación y técnicas concernientes a la navegación comercial internacional.

Una de sus funciones más importantes es adoptar y generar normas para mantener la seguridad marítima, la eficiencia de la navegación, la prevención y contención de la contaminación del mar.

La OMI ha promovido una serie de tratados, convenios y acuerdos para prevenir y controlar la contaminación de los mares y para garantizar la seguridad de la navegación marítima. Se destacan los siguientes convenios: Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por Buques y Protocolo MARPOL y el Convenio sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación de Hidrocarburos (OPCR/ 90). Los cinco anexos del Convenio contienen reglas que abarcan las diversas fuentes de contaminación por los buques. El Convenio sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación de Hidrocarburos

(OPCR/90), amplió el alcance a las sustancias nocivas y potencialmente peligrosas, mediante la aprobación del Protocolo Adicional de 2000. Contempla la necesidad de los países de coordinar, planificar y preparar la respuesta a incidentes contaminantes de grandes dimensiones. El OPRC 90 recomienda como acciones más importantes para la preparación y lucha contra la contaminación a las siguientes actividades: Capacitar al personal interviniente en tareas de control de derrames, realizar actividades en conjunto con las empresas petroleras, fomentar acuerdos regionales de cooperación en tareas de control de derrames y elaborar planes de contingencia a nivel nacional, zonal y local.

#### **2.4.7 La Convención MARPOL**

Dada en Londres en 1973, la Convención Internacional para la prevención de la contaminación por buques, MARPO, plantea como objetivos proteger el medio humano en general y el medio marino en particular de los derrames accidentales, negligentes o deliberados de hidrocarburos y otras sustancias perjudiciales provenientes de los buques. Al respecto existen además otros acuerdos asociados como por ejemplo, el “Convenio Internacional sobre responsabilidad civil por daños causados por la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos”, el Acuerdo sobre la cooperación regional para el combate contra la contaminación del Pacífico sudeste por hidrocarburos y otras sustancias nocivas (Lima, 1981).

El convenio, el acuerdo y los protocolos aprobados por ésta ley, son substancialmente similares al anterior, con el único elemento nuevo que es el de la inclusión de las fuentes de contaminación terrestres, y que esencialmente se refiere a los vertimientos efectuados desde tierra.

#### **2.4.8 La Comisión Permanente del Pacífico Sur**

Organismo intergubernamental con personería jurídica de derecho internacional establecida por el Convenio de 18 de agosto de 1952, suscrito por

Ecuador, Chile y Perú, al cual luego se adhirió Colombia, ha suscrito varios convenios de protección ambiental, tales como el Acuerdo sobre la Cooperación Regional para el combate contra la contaminación del Pacífico Sudeste por Hidrocarburos y otras sustancias nocivas, el Convenio para la Protección del Medio Ambiente y de la Zona Costera del Pacífico, Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Radioactiva y Protocolo para la Administración de las Áreas Costeras y marinas Protegidas del Pacífico Sudeste.

El Convenio para la Protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste regula las descargas de sustancias tóxicas, perjudiciales y nocivas, especialmente aquellas que sean persistentes desde fuentes terrestres, desde la atmósfera o a través de ella; y por vertimiento. Regula además la contaminación causada por buques, en particular aquellas para prevenir accidentes, hacer frente a emergencias, garantizar la seguridad de las operaciones en el mar, prevenir descargas intencionales y reglamentar el diseño, la construcción, el equipo, la explotación y la dotación de los buques de acuerdo con las normas y reglas internacionales generalmente aceptadas; y la contaminación proveniente de todos los otros dispositivos e instalaciones que funcionen en el medio marino, en particular aquellos para prevenir accidentes, hacer frente a emergencias, garantizar la seguridad de las operaciones en el mar y reglamentar el diseño, la construcción, el equipo y la dotación de esas instalaciones o esos dispositivos. El Protocolo para la Conservación y Administración de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas del Pacífico Sudeste plantea el compromiso individual o mediante la cooperación bilateral o multilateral, a adoptar las medidas apropiadas, 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 repoblamiento de fauna y flora en casos necesarios. Para este fin los estados partes deberán establecer bajo su protección, en la forma de parques, reservas, santuarios de fauna y flora u otras categorías de áreas protegidas. En estas áreas se establecerá un manejo integro, basado en estudios e inventarios de sus recursos, con miras al desarrollo sostenido de ellos, y se prohibirá toda actividad que pueda causar efectos adversos sobre el ecosistema, fauna y flora así como su hábitat.

Las partes se comprometen individual o conjuntamente, a tomar todas las medidas para prevenir o reducir y controlar el deterioro ambiental, incluyendo la contaminación en las áreas protegidas, proveniente de cualquier fuente de actividad, y se esforzarán para armonizar sus políticas al respecto. Dichas medidas incluirán, entre otras, las destinadas a:

1. Prohibir el vertimiento de sustancias tóxicas, perjudiciales o nocivas especialmente las de carácter persistente, procedentes de fuentes terrestres, incluidos los ríos, estuarios, tuberías y estructuras de desagüe, desde la atmósfera o a través de ella y prevenir, reducir y controlar, en el mayor grado posible.
2. La contaminación causada por buques, incluyendo medidas para prevenir accidentes, hacer frente a casos de emergencia y prevenir el vertimiento, sea o no intencional
3. El manejo y transporte de sustancias peligrosas
4. La introducción de especies de flora y fauna exóticas, incluyendo trasplantes; y,
5. Otras actividades susceptibles de producir deterioro ambiental.

Los Estados partes se obligan también a efectuar la evaluación del impacto ambiental de toda acción que pueda generar efectos adversos sobre las áreas protegidas, y establecerán un procedimiento de análisis integrado sobre el particular. Intercambiarán asimismo información sobre las actividades alternativas o medidas que se sugieran, a fin de evitar tales efectos.

El Protocolo Para la Protección del Pacífico Sudeste Contra la Contaminación Radiactiva exhorta a los Estados Parte a promover, individual o colectivamente, programas de emergencia a fin de impedir cualquier incidente del que pudiera resultar vertimiento de desechos radiactivos y otras sustancias radiactivas. Para este efecto, mantendrán los medios necesarios que incluirán expertos y equipos para el cumplimiento eficaz de estos programas.

#### **2.4.9 El Programa para el estudio regional del fenómeno “EL NIÑO”**

El Protocolo Sobre el Programa para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño en El Pacífico Sudeste (ERFEN), está orientado a poder predecir los cambios oceánico-atmosféricos, con anticipación suficiente para permitir políticas de adaptación o de emergencia frente a variaciones en el rendimiento pesquero, agrícola e industrial y decisiones de mercadeo, manejo de recursos hidrobiológicos y otras; en consecuencia se institucionaliza y consolida un programa integral y multidisciplinario para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN), en los campos meteorológico, oceanográfico (físico y químico), biológico-marino, biológico- pesquero, de capacitación y socioeconómico, y se procurará obtener de este Programa resultados integrados, con aplicación práctica.

#### **2.4.10 Acuerdo marco para la conservación de los recursos vivos marinos en la alta mar del Pacífico Sudeste.**

El Acuerdo Marco para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos en la Alta Mar del Pacífico Sudeste hace referencia a las medidas que se puedan adoptar para cumplir medidas de manejo de las poblaciones de peces tranzonales y altamente migratorias, que periódicamente recorren grandes distancias en alta mar, en aguas consideradas internacionales y en áreas sujetas a jurisdicción nacional como, algunas especies de atunes, el pez espada, picudos y tiburones oceánicos.

Según este acuerdo, los países deben cooperar entre sí para asegurar la conservación y promover el aprovechamiento óptimo de los recursos pesqueros dentro y fuera de las zonas bajo jurisdicción nacional. En virtud del Acuerdo, las organizaciones y los procesos regionales de ordenación de la pesca son el principal vehículo para la cooperación entre los Estados ribereños y los Estados donde se practica la pesca de altura en materia de conservación y ordenación de las poblaciones de peces tranzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios. Las especies tranzonales son conocidas por que comparten espacios marinos superficiales o de fondo entre dos países limítrofes.

El Acuerdo, considerado un tratado altamente innovador, establece un moderno régimen jurídico, completo y detallado, para asegurar la conservación a largo plazo y el aprovechamiento sostenible de las poblaciones de peces transzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios. Para el efecto proponen algunas medidas como:

- El establecimiento de principios generales, incluido un enfoque ecosistémico, para la conservación y la ordenación de las mencionadas poblaciones de peces.
- La imposición del requisito de aplicar el criterio de prevención a la conservación y la ordenación de la pesca, pidiendo a los Estados que sean más prudentes cuando la información sea incierta, poco fiable o inadecuada. Según ese criterio, la falta de información científica adecuada no se aducirá como razón para aplazar la adopción de medidas de conservación y ordenación o para no adoptarlas.

#### **2.4.11 Convención Interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas.**

La Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas promueve la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y de los hábitats de los cuales dependen, basándose en los datos científicos más fidedignos disponibles y considerando las características ambientales, socioeconómicas y culturales de las Partes.

El área de aplicación de esta Convención abarca el territorio terrestre de cada una de las Partes en el continente americano, así como las áreas marítimas del Océano Atlántico, el Mar Caribe y el Océano Pacífico, respecto a los cuales cada una de las Partes ejerce soberanía, derechos de soberanía o jurisdicción sobre los recursos marinos vivos, de acuerdo con el derecho internacional.



#### **2.4.12 Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura, UNESCO**

Ecuador suscribió y ratificó su adhesión a la “Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural”, promovida y administrada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). La solicitud del Estado ecuatoriano, para que Galápagos fuera incluido en la lista de Patrimonios, fue aceptada y desde 1978 Galápagos formó parte del primer grupo de Patrimonios mundiales. Bajo este Convenio, suscrito voluntariamente, el país asumió, como una de sus obligaciones, *“adoptar las medidas jurídicas, científicas, técnicas, administrativas y financieras adecuadas, para identificar, proteger, conservar, revalorizar y rehabilitar ese patrimonio”*. El Artículo 6 de la Convención, menciona que se *“Respetar plenamente la soberanía de los Estados en cuyos territorios se encuentre el patrimonio cultural y natural”*. No obstante se enfatiza en el mismo Artículo que *“los Estados Partes en la presente Convención reconocen que constituye un patrimonio universal en cuya protección la comunidad internacional entera tiene el deber de cooperar”*.

#### **2.4.13 Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre CITES.**

Con este convenio se pretende regular el comercio internacional de aquellas especies de flora y fauna silvestre que figuren en sus Apéndices I (especies muy amenazadas), II (especies no amenazadas actualmente, pero que de seguir este ritmo podrían serlo en breve) y III (especies incluidas por requerimiento de una parte). El objetivo de este acuerdo es, establecer un marco de cooperación internacional para prevenir su venta ilegal o explotación. El Convenio CITES fue firmado por más de 160 Estados y el Ecuador lo ratificó en febrero de 1975 y entró en vigor en julio de ese mismo año. En Galápagos habitan 37 especies incluidas en los apéndices CITES.

Tabla 1: Objetivo principal de los Acuerdos Internacionales que inciden en el manejo del Sistema Marino Costero

<b>Normativa</b>	<b>Objetivo principal</b>
<b>Conferencia del medio ambiente y el hombre (Estocolmo, 1972)</b>	Establecer políticas en el desempeño de las actividades económicas para prevenir los efectos adversos en el medio ambiente.
<b>Cumbre de la Tierra</b>	Consolidación del concepto de desarrollo sostenible y formulación de documentos guía para conseguir el desarrollo sostenible, como: 1.- La Declaración de Río para el Medio Ambiente y Desarrollo 2.- La Agenda 21, 3.- El Convenio sobre Biodiversidad Biológica y 4.- El Convenio sobre el Cambio Climático.
<b>Agenda 21 y Capítulo 17</b>	Da directrices respecto a la protección de los océanos y los mares de todo tipo, incluidos los mares cerrados y semicerrados, y las zonas costeras, hace referencia a los lineamientos para la utilización racional y desarrollo de los recursos vivos.
<b>Convenio de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar</b>	Norma todos los aspectos relacionados con el mar, estableciendo espacios marítimos perfectamente delimitados como: Aguas Interiores, Mar Territorial, Zona Contigua, Zona Económica Exclusiva y la Alta Mar
<b>El Convenio Ramsar</b>	Acuerdo internacional que se centra en un ecosistema específico, los humedales, y aunque en origen su principal objetivo estaba orientado a la conservación y uso racional en relación a las aves acuáticas, actualmente reconoce la importancia de estos ecosistemas como fundamentales en la conservación global y el uso sostenible de la biodiversidad
<b>La Organización Marítima Internacional OMI</b>	Fomenta la eliminación de medidas discriminatorias y restricciones innecesarias aplicadas por los gobiernos a la navegación comercial, con el fin de promover la disponibilidad de los servicios marítimos para el comercio mundial.
<b>Convenio Internacional para la prevención de la contaminación por buques MARPOL</b>	Proteger el medio humano en general y el medio marino en particular de los derrames accidentales, negligentes o deliberados de hidrocarburos y otras sustancias perjudiciales provenientes de los buques.
<b>Comisión Permanente del Pacífico Sur CPPS</b>	Organismo intergubernamental que se constituyó para tomar todas medidas para prevenir o reducir y controlar el deterioro ambiental, incluyendo la contaminación en las áreas protegidas, proveniente de cualquier fuente de actividad, y armonizar políticas al respecto
<b>Programa para el estudio regional del Fenómeno “El Niño”</b>	Predecir los cambios oceánico-atmosféricos, con anticipación suficiente para permitir políticas de adaptación o de emergencia frente a variaciones en el rendimiento pesquero, agrícola e industrial y decisiones de mercadeo, manejo de recursos hidrobiológicos y otras

**CONTINÚA** 

<b>Acuerdo marco para la conservación de los recursos marinos vivos de alta mar del Pacífico Sudeste.</b>	Hace referencia a las medidas que se puedan adoptar para cumplir medidas de manejo de las poblaciones de peces tranzonales y altamente migratorias
<b>Convención interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas</b>	Promueve la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y de los hábitats de los cuales dependen
<b>El Convenio para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de la UNESCO</b>	Asegurar la identificación, protección, conservación, rehabilitación y transmisión a las generaciones futuras del patrimonio cultural y natural.
<b>El Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES)</b>	Establecer un marco de cooperación internacional para prevenir la venta ilegal o explotación de especies que se encuentran registradas en este acuerdo.

## 2.5 EL SISTEMA MARINO DE LAS ISLAS

Las Islas Galápagos se elevan de una plataforma submarina, plana y ancha (la plataforma Galápagos), que está delimitada por la línea de 1.000 m de profundidad. La plataforma de Galápagos se conecta hacia el este con la dorsal de Carnegie y hacia el noreste con la dorsal de Cocos, la cual se extiende unos 1000 Km de longitud hacia el norte. La configuración submarina de Galápagos es definida como una zona sísmica, dada la movilidad de las placas sobre las que se asientan y la presencia de volcanes activos. Las Islas se encuentran situadas sobre la línea ecuatorial en medio de una gran masa de agua que recibe la incidencia de corrientes oceánicas superficiales y profundas con características muy distintas, cálidas y frías. Estas corrientes inciden sobre el clima, determinándose dos estaciones definidas, una de aguas frías influenciadas por la corriente de Humbolt y otra de aguas cálidas influenciadas por la corriente de “El Niño” complementadas con un sistema de corrientes profundas que influyen en la estacionalidad de los recursos y que divide al archipiélago en 5 zonas biogeográficas. En la estación fría, la temperatura del mar

desciende y se tiene en las islas menor temperatura y mayor presencia de vientos, esto generalmente va desde mayo a noviembre.

El sistema marino comprende la zona de Reserva Marina que se extiende a 40 millas sobre la línea de base, ocupa aproximadamente 133.000 Km<sup>2</sup> y está afectado además de las corrientes marinas, por el movimiento de la placa submarina, el vulcanismo, los afloramientos y los cambios en la temperatura superficial del mar. Los principales hábitats marinos son, los fondos rocosos, las paredes verticales rocosas, las playas arenosas, los manglares y en forma muy reducida los arrecifes de coral. En la Reserva también existen los llamados “bajos”, que son montañas submarinas que se encuentran a escasa profundidad del nivel del agua. Estos “bajos” son generalmente zonas de reproducción y desove de especies marinas y contienen una gran riqueza de especies. Entre los fenómenos naturales que afectan a las comunidades submarinas están los afloramientos de aguas frías al oeste de archipiélago y el fenómeno de El Niño. Las corrientes por lo general son fuertes y las condiciones oceánicas, en general, son más frías de lo que deberían ser de acuerdo a su latitud tropical. Existe un marcado régimen de corrientes que varía estacionalmente en intensidad y dirección. Estas corrientes son las responsables del clima, productividad y colonización de las islas.

El sistema está conformado por cuatro corrientes principales:

- Corriente Sur-Ecuatorial: principal corriente superficial de aguas tropicales y subtropicales que fluyen hacia el oeste.
- Corriente Costera de Perú (Humbolt): agua fría proveniente desde el Sur del continente, que influencia la costa de Ecuador y Perú.
- Corriente de Panamá: aguas tropicales provenientes de la costa de América Central
- Subcorriente Ecuatoriana (Cronwell): afloramiento de agua fría y rica en nutrientes que emergen cuando la corriente choca contra la plataforma del archipiélago.

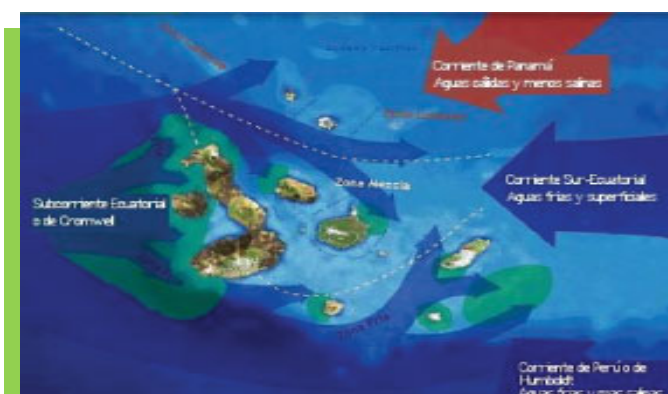


Ilustración 5: Sistema de corrientes marinas de las islas Galápagos

Fuente: Parque Nacional Galápagos

En el medio marino, se ha reportado la existencia de 2.909 especies de organismos marinos de los cuales el 18% es endémico, aunque en promedio por grupo biótico el endemismo supera el 25%. Los grupos taxonómicos más numerosos son los Moluscos (800 especies), peces (447 especies), algas (333 especies) y equinodermos (200 especies). El número de especies marinas tanto de plantas como de animales conocidos en Galápagos, está en constante aumento a partir de 1990, como resultado de nuevos inventarios.

La Reserva Marina en su conjunto encierra una gran diversidad de especies y además existen ecosistemas considerados especiales por sus características excepcionales, ser ricas en nutrientes debido a los afloramientos producidos y en sí toda la riqueza que se da en la cadena trófica. Tal es el caso del Canal Bolívar, las zonas oeste y sur del archipiélago que constituyen áreas de alimentación de algunas especies de mamíferos marinos. En los límites externos de la Plataforma de Galápagos existen, principalmente en la zona sur, sudeste y este, montañas volcánicas submarinas, que se elevan hasta casi 100 metros de profundidad, rodeados de aguas de entre 2000 a 4000 metros. Estas estructuras, denominadas "bajos" generan condiciones oceanográficas particulares (afloramientos locales) que son de gran importancia para la existencia de aves y mamíferos nativos y endémicos de Galápagos. Los "bajos" son de gran importancia para la alimentación de algunas especies, como por ejemplo, los piqueros patas azules, los lobos marinos, lobos de dos pelos, delfines y ballenas.

## 2.6 EL SISTEMA TERRESTRE

El sistema terrestre está dividido en área protegida y en zonas de asentamientos humanos, de las islas mayores son 4 de ellas las que están pobladas, San Cristóbal, Santa Cruz, Isabela y Florena. La isla Baltra mantiene una población militar y es utilizada como zona de paso de turistas y habitantes de las islas, dado que allí se encuentra uno de los aeropuertos de ingreso a las islas, pero está prohibido los asentamientos humanos.

Los hábitats terrestres de Galápagos están definidos en gran parte por sus comunidades de plantas y por sus patrones de lluvia, que a su vez están influenciados por la topografía y la posición del archipiélago.

Las plantas determinan la estructura del medio ambiente y básicamente se han determinado 4 zonas de vegetación: Zona Litoral, Zona Árida, Zona de Transición y Zona Húmeda. La Zona Húmeda es generalmente dividida en subzonas de: Scalesia, Miconia, Vegetación Parda y de Helechos, las cuales varían de isla a isla. De las 788.200 hectáreas que conforman su superficie terrestre, el 96.7%, es decir, 761.884 hectáreas constituyen el Parque Nacional y el 3.3%, o sea 26.353 hectáreas forman la zona colonizada constituida por áreas urbanas y agrícolas en las islas San Cristóbal, Santa Cruz, Isabela y Floreana.

Tabla 2: Superficie de parque y de asentamientos humanos del sistema terrestre

Isla	Superficie Total (Hc)	Superficie Parque (Hc)	Superficie AH (Hc)	Área de Parque (%)
San Cristóbal	55.800	47.407	8.393	85
Santa Cruz	98.600	87.215	11.385	88.5
Isabela	458.800	455.232	3.568	99.2
Floreana	17.300	16.990	310	98.2
Baltra	2.700	-	-	-
Resto de las islas	155.000	155.000	0	100.0
<b>Total</b>	<b>788.200</b>	<b>761.844</b>	<b>26.353</b>	<b>96.7</b>

Fuente: Plan Regional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable de las Islas

La Zona litoral, Es la parte que se continúa con la línea de costa y generalmente se encuentra vegetación xerofítica. La zona árida, que está comprendida entre los 0 y 180 msnm., es de naturaleza franco-arcillosa de color pardo rojizo o negro. Tienen una profundidad que oscila entre 4 y 30 centímetros, y están, en su mayor parte cubiertos por piedras desnudas. El PH es neutro o ligeramente alcalino, con bajo contenido de Nitrógeno, Fósforo y Potasio NPK. Predomina la vegetación arbustiva y espinosa.

La zona de transición, que está comprendida entre los 300 y 500 msnm, contiene en su mayoría suelo superficial, arcilloso, de una coloración pardo-rojiza o pardo-amarillenta. Su profundidad promedio es de 70 centímetros y en ciertos casos llega hasta 2 m. El PH es ligeramente ácido o neutro, con un contenido medio de NPK. Estas características hacen que en esta zona se concentre la mayor parte de la producción agropecuaria.

La zona húmeda, se ubica sobre los 320 m.s.n.m. Estos suelos son franco – arcillosos de color gris oscuro o pardo amarillento oscuro. Tienen PH ligeramente ácido por lixiviación de nutrientes, el horizonte superficial gumífero es de 29 cm. en su generalidad. Esta zona tiene una topografía compleja, existiendo pequeños valles de suelos profundos. La pluviosidad en las islas varía de 350 a 1800 mm, en altitudes que oscilan de 0 a 700 msnm. En la zona árida, se da una precipitación anual de 300 a 500 mm y en la zona húmeda, entre 1000 a 1300 mm.

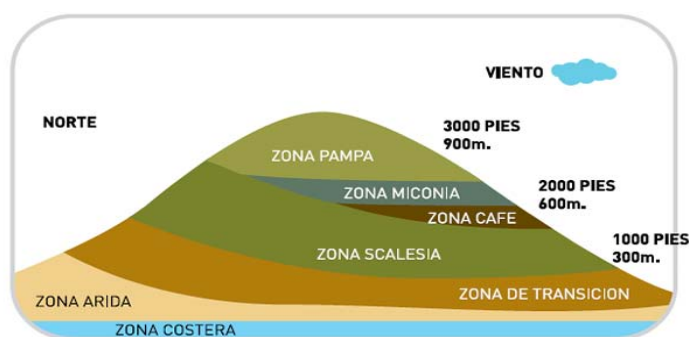


Ilustración 6: Clasificación de zonas de vegetación de las islas

Fuente: Fundación Charles Darwin

Debido a fenómenos físicos, químicos y biológicos la capa fértil del suelo sufre procesos de erosión, causada por la presencia de escorrentías, debido a las fuertes precipitaciones o por lixiviación de los minerales hacia los estratos interiores, debido a que los suelos son permeables. Algunos agricultores usan fertilizantes químicos sin un adecuado conocimiento de los requerimientos de los cultivos en relación con las características el suelo, así como herbicidas, plaguicidas y otros productos para el control de especies agresivas y la eliminación de maleza.

El uso del suelo, de acuerdo con el estudio de datos proporcionados por la Dirección Provincial Agropecuaria y un análisis realizado por Carrión 2007, en Galápagos más de la mitad del suelo está cubierto con pastos. Otra proporción muy importante, que fueran tierras cultivadas, hoy está cubierta de plantas invasoras como guayabo, mora, pomarrosa, cascarilla.

Existiría una importante reserva de bosque natural y tan sólo el 6.6%, es decir unas 1.600 hectáreas estarían dedicadas a cultivos. Es importante subrayar que alrededor del 3% correspondería a bosque plantado (cedro, laurel, caoba, teca). Esta realidad regional, aunque con pequeñas variantes, se mantiene al interior de las cuatro islas pobladas.

## **2.7 EL SISTEMA HUMANO**

### **2.7.1 Demografía**

La población de Galápagos de acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda del año 2010 es de 25.124 personas, de las cuales 7.475 corresponden al cantón San Cristóbal, 2.256 al cantón Isabela y 15.393 al cantón Santa Cruz. La población se agrupa en las ciudades y Santa Cruz es el cantón de mayor concentración poblacional, representa el 61,3% del total de la provincia.



Tabla 3: Población de Galápagos por cantón al año 2010

CANTONES	CANTONES							TOTAL GLP	
	SAN CRISTÓBAL		ISABELA		SANTA CRUZ				
	Puerto Baquerizo Moreno	El Progreso	Floreana	Puerto Villamil	Tomás de Berlanga	Puerto Ayora	Bellavista	Santa Rosa	
	<b>6.672</b>	658	145	2.092	164	11.974	2.425	994	<b>25.124</b>
	<b>7.475</b>			<b>2.256</b>		<b>15393</b>			

Fuente: Censo de población 2010 - INEC

El sistema humano en las islas se interrelaciona con los sistemas marinos y terrestres, si bien la población se asienta en cuatro islas, la movilidad del turismo, la pesca, las actividades agrícolas y la investigación científica provoca que todos los sistemas estén interconectados.

La población de las islas, se representa por la población residente que vive en las islas y por una población flotante, representada por los visitantes, cuyo interés es conocer el Parque Nacional y la Reserva Marina. En el año 2011 se registró un total de 185,028 visitantes, en el 2012 un total de 180.831 y en el primer trimestre del 2013 un total de 50.824. De acuerdo a los datos arrojados por el Observatorio de Turismo de Galápagos, en el 2011 el turista permaneció en promedio 6,4 noches durante su visita a las islas. Por ende, se estima que en promedio las islas albergaron 3,244 turistas diariamente. Del total de turistas, aproximadamente el 25% de ellos están ingresando por el aeropuerto de la isla San Cristóbal.

Tabla 4: Puntos de ingreso a Galápagos utilizado por los visitantes

AÑOS	PUNTOS DE INGRESO		TOTAL
	BALTRA	SAN CRISTÓBAL	
<b>2011</b>	143.451	41.577	185.028
<b>2012</b>	135.623	45.208	180.831
<b>2013</b> (Primer trimestre)	37.617	13.217	50.834

La población de Galápagos ha tenido una alta tasa de crecimiento, los resultados de los censos de los años 1990 y 2001 muestran una tasa de crecimiento superior al 5%, la de mayor incremento del país, aunque los resultados del último censo de población y vivienda realizado en el 2010 indican que la población estaría creciendo a una tasa inferior, equivalente al 3.3% de promedio anual. El cantón Santa Cruz cuenta con una población de 15.393 habitantes y en comparación con el Censo 2001, Santa Cruz tiene un crecimiento de 3.35% anual. Santa Cruz es el cantón más poblado de la provincia. El incremento poblacional trae consigo la demanda de servicios básicos, entre ellos el de la provisión de energía eléctrica, transporte aéreo, marino y terrestre, alimentos, vivienda, etc. De la tendencia de crecimiento que se da en las islas, la de mayor proporción se realiza en el medio urbano. Desde que existe registro de la composición de la población según áreas, la participación de la población concentrada en el medio urbano ha crecido sostenidamente al pasar del 58% en 1974; al 73% en 1982, al 82% en 1990, al 85% en el año 2001 y el 89% en el 2010.

Es muy probable que esta tendencia continúe en el mediano plazo, dado que la dinámica económica y productiva es evidentemente alta, por lo que resulta atractiva para establecerse en el lugar, a pesar de los controles para evitar el crecimiento poblacional por inmigración. Santa Cruz es reconocida como la capital económica del Archipiélago, concentra la actividad comercial, artesanal, constructiva, financiera y de negocios del actual auge turístico de Galápagos, a ella llegan la mayor cantidad de líneas y vuelos del continente y es el punto de arranque del turismo de la modalidad crucero navegable.

Santa Cruz es el cantón que mas efectos por inmigración ha tenido, el auge económico ha sido el impulso para que personas del Ecuador continental lleguen y se establezcan de manera irregular y si bien existe un asentamiento creciente en la zona urbana de la isla, en los últimos cinco años se observa que la población tiende a crecer hacia la parte alta de la isla, sobre todo el espacio intermedio entre Puerto Ayora y Bellavista.

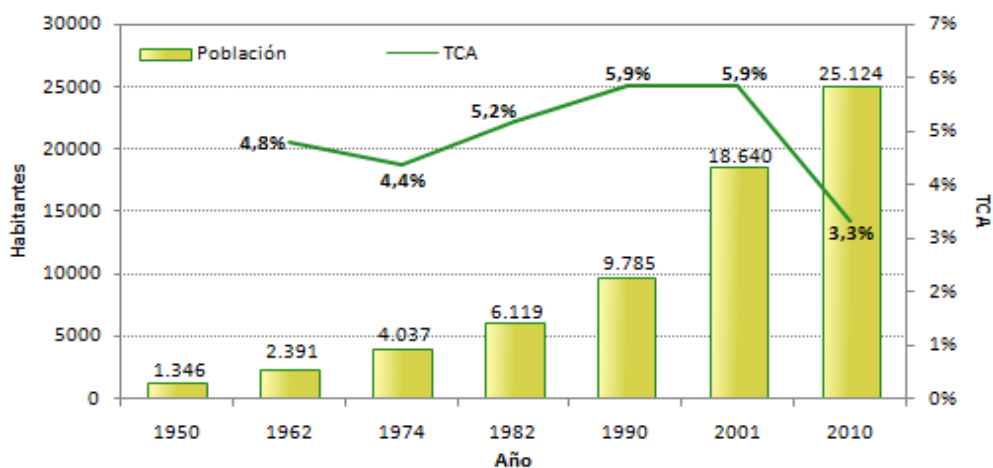


Ilustración 7: Población de Galápagos y tasas de crecimiento

Fuente: Consejo de Gobierno

En el plan de movilidad elaborado para la provincia de Galápagos, se realiza un análisis del estimado de crecimiento de la población hasta el año 2030, tomando como base los resultados parciales del último Censo de Población y Vivienda del INEC, utilizando datos de fecundidad, mortalidad y migración.

Los datos de proyección indican que para el año 2030 la población en hipótesis alta sería 37.120 habitantes, en hipótesis media la población llegaría a 29.360 habitantes y para la hipótesis baja los resultados de simulación establecen una población de 28.352 habitantes. Estos datos ayudan a visualizar el ritmo de crecimiento que tendrá la provincia en los próximos 18 años.

La población que actualmente habita en Galápagos es en un 73,6 % migrante, es decir que por cada cien habitantes en las islas, aproximadamente 74 nacieron en otro lugar de Ecuador Continental o en otro país. El 43,1 % migró por razones económicas y en su mayoría provienen de provincias como Guayas, Tungurahua, Pichincha y Manabí.

La pirámide poblacional de Galápagos presenta una forma geométrica indefinida en las escalas de edad, debido al cambio demográfico que está experimentando, esto se refleja en la base, donde la población infantil y adolescente

es notablemente inferior. Los conjuntos poblacionales son superiores en el grupo de 5 a 9 años, de 10 a 14 años y de 30 a 34 años.

La isla Santa Cruz mantiene aproximadamente el 65% de la población, es la isla de mayor crecimiento demográfico, le sigue San Cristóbal, Isabela y Floreana. Vale indicar que Baltra también es una isla habitada sobre todo por base militar y movimiento de personas que ingresan y salen de la provincia por este aeropuerto.

## 2.7.2 Población económicamente activa PEA

La población en edad de trabajar es el 49.6% de la población y comprende el rango de edad entre 15 y 64 años. De la PEA, la mayor representación se encuentra en los trabajadores de los servicios y vendedores, seguida de ocupaciones elementales, oficiales, operarios y artesanos, personal de apoyo administrativo y profesionales, científicos e intelectuales.

Estos cuatro rangos ocuparían el mayor porcentaje de la PEA provincial. La mayor proporción de las personas que realizan servicios, ocupaciones elementales, operarios, están relacionados con la actividad turística.

Tabla 5: Principales grupos de ocupación según PEA, año 2010

GRUPO DE OCUPACIÓN	CANTÓN			GALÁPAGO
	San Cristóbal	Isabela	Santa Cruz	
Directores y gerentes	191	56	315	562
Profesionales científicos e intelectuales	391	109	642	1.142
Técnicos y profesionales del nivel medio	196	36	306	538
Personal de apoyo administrativo	335	108	706	1.149
Trabajadores de los servicios y vendedores	697	244	1.587	2.528
Agricultores y trabajadores calificados	265	94	331	690
Oficiales, operarios y artesanos	420	168	962	1.550
Operadores de instalaciones y maquinaria	191	58	591	840
Ocupaciones elementales	476	145	1.158	1.779
Ocupaciones militares	100	4	27	131
No declarado	266	42	798	1.106
Cesante	22	2	78	102
Trabajadores nuevos	87	20	260	367
<b>TOTAL</b>	<b>3.637</b>	<b>1.086</b>	<b>7.761</b>	<b>12.484</b>

Fuente: Censo de Población 2010 – INEC

Según el tipo de dependencia, hay una diferencia de la ocupación de la PEA, entre las islas. Así en San Cristóbal por ser la capital de la provincia, existe en mayor proporción los empleados/as u obreros/as del Estado, mientras que en Santa Cruz e Isabela se observa que la mayor proporción de mano de obra corresponde a los empleados privados, con mayor concentración en la isla Santa Cruz, debido a la actividad comercial y el turismo.

Tabla 6: Tipo de dependencia de la PEA, año 2010

TRABAJO	CANTÓN			GALÁPAGOS
	San Cristóbal	Isabela	Santa Cruz	
Empleado/a u obrero/a del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales	1.206	255	1.171	2.632
<b>Empleado/a u obrero/a privado</b>	976	361	3.147	<b>4.484</b>
Jornalero/a o peón	143	64	379	586
Patrón/a	101	33	259	393
Socio/a	36	19	69	124
Cuenta propia	719	284	1.447	2.450
Trabajador/a no remunerado	19	12	41	72
Empleado/a doméstico/a	142	10	379	531
No declarado	208	28	609	845
Trabajadores nuevos	87	20	260	367
<b>TOTAL</b>	<b>3.637</b>	<b>1.086</b>	<b>7.761</b>	<b>12.484</b>

Fuente: Censo de Población 2010 – INEC

## 2.8 SERVICIOS BASICOS

En Galápagos el 13,29% de hogares se abastecen de fuentes de agua consideradas deficitarias, es decir que se abastecen de agua por tubería, carro repartidor o consumen agua de grieta, pozo o agua lluvia. En ninguna de las islas hasta el momento existe agua potable. Lo que existe es una red pública a la cual accede el 86,39 de la población. Vale indicar que en la isla San Cristóbal se ha iniciado con los trabajos para el abastecimiento de agua potable que se piensa inaugurar en julio de 2013. Respecto del sistema de alcantarillado, se tiene que solo el 26% de hogares de Galápagos cuentan con este sistema, el 70.50% de los hogares, utiliza los pozos sépticos y un 3,92% de hogares aún posee mecanismos de

eliminación de excretas consideradas deficitarias. Aunque existen diferencias marcadas entre islas, por ejemplo San Cristóbal ha logrado integrar el 85% de la población al sistema de alcantarillado.

La eliminación de basura ocurre sobre todo gracias a la presencia de carros recolectores, pero aún hay viviendas que eliminan la basura botándola a terrenos baldíos o incinerándola. Proporcionalmente hablando, este problema es mayor en Isabela, donde el 17% de las viviendas eliminan la basura de esta manera. En los cantones de San Cristóbal y Santa Cruz, existe un sistema bien establecido de manejo de residuos sólidos, que ayudan en el procesamiento y tratamiento de la basura y desperdicios.

Para producir energía eléctrica se utiliza combustibles fósiles. Las embarcaciones de turismo consumen el 48% del combustible y el sector eléctrico que provee luz a los centros poblados en las cuatro islas habitadas consume un 19% del total. Los combustibles son transportados por PETROECUADOR desde el continente hacia Galápagos y desembarcados en cada uno de los muelles de la provincia. Como política de desarrollo se ha emprendido en Galápagos la producción de energías limpias, sobre todo eólica y fotovoltaica. En el año 2003 arrancó el proyecto “Ecuador: Energía Renovable para la Generación de Electricidad – Electrificación Renovable de las Islas Galápagos” (ERGAL) el cual busca implementar la iniciativa “Cero combustibles fósiles para Galápagos”. El fin principal del proyecto es reducir: el riesgo de derrames por traslado de combustibles, las emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas a la generación eléctrica que utiliza combustibles fósiles (diesel) a través de la sustitución del uso de combustibles fósiles por energías renovables tales como energía fotovoltaica, eólica y de biocombustibles.

## **2.9 EDUCACION Y SALUD**

La población de Galápagos tiene un nivel aceptable de acceso a la educación, predominando en la provincia, quienes realizan sus estudios primarios y secundarios. La oferta para continuar con los estudios superiores es limitada, por lo que, quienes desean continuar con una carrera presencial que no se encuentre en la extensión de la

Universidad Central del Ecuador, ubicada en la isla Santa Cruz o en la Universidad San Francisco, ubicada en la isla San Cristóbal, tienen que salir al Ecuador Continental

Incrementar el nivel de conocimiento sobre las características específicas de las islas ha sido una demanda de los actores de la provincia, pues se considera que conocer con mayor profundidad los sistemas naturales propiciará su cuidado y uso sustentable.

Debido a esto se ha propuesto como una línea de trabajo establecer una reforma a la educación que permita incorporar en las materias estas condiciones. Este proceso es conocido como Reforma Educativa Integral, actividad que se viene impulsando desde el año 1998, ha tenido algunos avances, pero se considera relevante continuar con su construcción para que se convierta en un eje fundamental del cuidado y uso sostenible de la naturaleza de Galápagos. Lo que se quiere lograr es contar con un modelo educativo alternativo capaz de orientar a la implementación de políticas desde un contexto insular.

La problemática de la salud es un tema de preocupación a nivel provincial, dado que los problemas generales más comunes están relacionados con la limitada presencia de profesionales especializados en las diferentes ramas y falta de equipamiento e infraestructura adecuada en la prestación de servicio.

Los resultados de la Encuesta de Condiciones de Vida 2009 ECV, determinaron que, en Galápagos el 8,3% de niños (as) menores de cinco años tuvieron presencia de enfermedades diarreicas agudas (EDA). El 45,3% de niños (as) tuvieron infecciones respiratorias agudas IRA.

## **2.10   NORMATIVAS GUIA DE GALAPAGOS**

### **2.10.1 Constitución de la Republica**

La provincia de Galápagos es un régimen especial. El Art. 242 de la Constitución en referencia a la organización del territorio indica que: “El Estado se organizará territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales. Por razones de conservación ambiental, étnico-culturales o de población podrán constituirse regímenes especiales. Los distritos metropolitanos autónomos, la provincia de Galápagos y las circunscripciones territoriales indígenas y pluriculturales serán regímenes especiales”.

Las condiciones de régimen especial provocan que los niveles de administración, planificación, definición de políticas, planes, programas, proyectos o cualquier actividad productiva se ajusten a sus condiciones únicas y excepcionales, además de restringir ciertos derechos a la libre movilidad y a las actividades productivas. El Art 258 de la Constitución precisa este concepto e indica que: “La provincia de Galápagos tendrá un Gobierno de Régimen Especial. Su planificación y desarrollo se organizará en función de un estricto apego a los principios de conservación del Patrimonio Natural del Estado y del Buen Vivir de conformidad con lo que la ley determine. Su administración estará a cargo de un Consejo de Gobierno, presidido por el representante de la Presidencia de la República e integrado por las alcaldesas y alcaldes de los municipios de la provincia de Galápagos, representante de las Juntas Parroquiales y los representantes de los organismos que determine la ley. Dicho Consejo de Gobierno tendrá a su cargo la planificación, manejo de los recursos y organización de las actividades que se realicen en la provincia. Para la protección del distrito especial de Galápagos se limitarán los derechos de migración interna, trabajo o cualquier otra actividad pública o privada que pueda afectar al ambiente. En materia de Ordenamiento Territorial el Consejo de Gobierno dictará las políticas en coordinación con los Municipios y Juntas Parroquiales quienes las ejecutarán. Las personas residentes permanentes afectadas por la limitación de los derechos tendrán acceso preferente a los recursos naturales y a las actividades ambientalmente sustentables”. La



Constitución crea el Consejo de Gobierno, como una entidad con las más altas competencias para realizar la administración de este Régimen Especial.

El Art. 14 por su parte en referencia a los Derechos del Buen Vivir, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sustentabilidad y el Buen Vivir, Sumak Kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

El Art. 15 indica que el Estado promoverá en el sector público y privado el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho del agua.

De otro lado la Constitución también sobre los Derechos de la Naturaleza en el art. 71 señala que: La Naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas y a los colectivos para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

### **2.10.2 El Código Organico de Organización Territorial, Autonomia y Descentralizacion COOTAD**

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización define en su Art. 70 la naturaleza de los regímenes especiales e indica que estas “son formas de gobierno y administración del territorio, constituidas por razones de población, étnico culturales o de conservación ambiental. Se establece

que la provincia de Galápagos es un régimen especial en razón de sus particularidades ambientales y por constituir patrimonio natural de la humanidad”

Así mismo, el COOTAD crea el Consejo de Gobierno y la Secretaría Técnica. El Consejo de Gobierno está conformado por: Un representante del Presidente de la República, la Ministra o Ministro que ejerce la rectoría de la política pública ambiental, la Ministra o Ministro que ejerce la rectoría de la política pública turística, el representante del órgano nacional de planificación, la alcaldesa o alcalde de cada uno de los cantones pertenecientes a la provincia de Galápagos y un representante de los presidentes de las Juntas Parroquiales de la provincia de Galápagos. A este Consejo de Gobierno, le da las siguientes atribuciones:

- a. Dictar las políticas generales para la conservación, desarrollo sustentable y el régimen del buen vivir de la provincia de Galápagos, con sujeción a las políticas nacionales;
- b. Ejercer la gestión ambiental en la provincia de Galápagos;
- c. Planificar el desarrollo provincial y formular el Plan para el Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos, de manera coordinada con la planificación nacional, cantonal y parroquial, las políticas y la legislación nacional, el cual deberá contener los principios y las políticas de planificación, ordenamiento territorial, control de residencia, movimiento migratorio y poblacional, ingreso de vehículos, entre otros;
- d. La formulación y ejecución del Plan estará a cargo de la Secretaría Técnica del Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos;
- e. Cumplir y hacer cumplir el Plan para el Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial-del Régimen Especial de Galápagos, las políticas y planes establecidos para la provincia de Galápagos;
- f. Expedir normas de carácter general relacionadas con el ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales, así como su reglamento interno y demás normas necesarias para su funcionamiento;
- g. Autorizar la celebración de convenios interinstitucionales, nacionales e internacionales, para el fortalecimiento de la administración y manejo de la provincia de Galápagos;

- h. Expedir los lineamientos generales para el establecimiento de infraestructura sanitaria, incluyendo sistemas conjuntos de agua potable y alcantarillado, saneamiento ambiental y transporte, tratamiento y eliminación de desechos de todo tipo, en el marco de la rectoría de la autoridad nacional competente;
- i. Expedir los lineamientos generales en materia de transporte dentro de la provincia, con excepción del tránsito y transporte terrestre, y emitir la normativa para el procedimiento del ingreso de vehículos, en el marco de la rectoría de la autoridad nacional competente.
- j. Aprobar los programas de trabajo y presupuesto del Consejo de Gobierno;
- k. Promover el ejercicio de actividades económicas compatibles con el desarrollo sustentable de la provincia de Galápagos;
- l. Promover el uso de energías alternativas;
- m. Atender y vigilar el estado sanitario de la provincia y propender a su mejoramiento, a través de una acción conjunta con los organismos estatales, los gobiernos municipales y parroquiales de su jurisdicción;
- n. Determinar las políticas de investigación e innovación del conocimiento, desarrollo y transferencia de tecnologías, necesarias para el desarrollo provincial, en el marco de la planificación nacional;
- o. Fomentar la seguridad alimentaria provincial, acorde a lo dispuesto en la Constitución y la Ley;
- p. Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus planes y funciones; y, registrar el financiamiento proveniente de la cooperación internacional en la provincia de Galápagos;
- q. Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial, y en las zonas urbanas de forma concurrente con los gobiernos autónomos descentralizados municipales;
- r. Ejecutar obras en cuencas y micro cuencas y planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego, en el marco de las políticas nacionales del órgano rector correspondiente;
- s. Fomentar las actividades productivas provinciales; y,
- t. Autorizar al Secretario Técnico la adquisición, enajenación o gravámenes de los bienes inmuebles del Consejo de Gobierno.

En el COOTAD, se explica además que: Hasta que se expida la Ley Orgánica del Régimen Especial de Galápagos, el Consejo de Gobierno ejercerá supletoriamente las atribuciones establecidas en la vigente ley y su reglamento, para el cumplimiento de sus fines. El COOTAD, crea también la Secretaría Técnica del Consejo de Gobierno, a quien se le da las siguientes atribuciones:

- a. Organizar, dirigir, programar y evaluar la ejecución de sus competencias y las actividades encomendadas a la secretaría técnica;
- b. Ejecutar las resoluciones adoptadas por el Consejo de Gobierno, e informar sobre su cumplimiento cuando su ejecución concierna a otras entidades;
- c. Elaborar y presentar al Consejo de Gobierno para su aprobación, la propuesta de Plan para el Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos, así como las modificaciones al mismo;
- d. Identificar, en coordinación con los gobiernos autónomos descentralizados, la Dirección del Parque Nacional Galápagos y las demás instituciones que integran la función ejecutiva- las prioridades en materia de investigaciones para el aprovechamiento de los recursos naturales, marinos y terrestres, aguas subterráneas y superficiales; para el establecimiento de usos agrícolas; para la adopción de medidas en materia de saneamiento ambiental; para el ejercicio sostenible y sustentable de actividades productivas dentro de la provincia de Galápagos; y, en general, aquellas que sean necesarias para el mantenimiento de su ecosistema;
- e. Proponer al Consejo de Gobierno programas, políticas y proyectos orientados a lograr la conservación y desarrollo sustentable de la provincia de Galápagos, los cuales se regirán por los principios y parámetros que establezca la autoridad ambiental nacional;
- f. Elaborar la proforma presupuestaria del Consejo de Gobierno y someterla a su aprobación;
- g. Realizar el control migratorio y de residencia en la provincia de Galápagos, con la colaboración de la Fuerza Pública;
- h. Efectuar el control de ingreso y salida de vehículos en la provincia de Galápagos;

- i. Las demás atribuciones establecidas en la presente ley, su reglamento y otras leyes, así como aquellas que le sean delegadas o asignadas por el Consejo de Gobierno."

El COOTAD también le otorga a los gobiernos municipales, competencias exclusivas, entre las que se cuentan:

- a. Prestación de los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos y actividades de saneamiento ambiental.
- b. Construcción, mantenimiento, aseo, embellecimiento y reglamentación del uso de caminos, calles, parques, plazas y demás espacios públicos.
- c. Control sobre el uso y ocupación del suelo y establecimiento del régimen urbanístico de la tierra.
- d. Regular y controlar la calidad, elaboración, manejo y expendio de víveres para el consumo público, así como el funcionamiento y condiciones sanitarias de los establecimientos y locales destinados a procesarlos o expendierlos.
- e. Control de construcciones
- f. Fomento del turismo
- g. Servicios de faenamiento y plazas de mercado
- h. Prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente en coordinación con las entidades afines
- i. Recolección, procesamiento o utilización de residuos
- j. Dotación de sistemas de agua potable y alcantarillado
- k. Planificación del desarrollo cantonal

Así mismo el Art. 144 de este Código indica que; corresponde a los gobiernos municipales regular, autorizar y controlar la explotación de materiales de construcción no metálicos, áridos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras de su circunscripción.

También las Juntas Parroquiales y dada las condiciones geográficas de Galápagos son actores de relevancia en la incidencia del manejo del sistema marino costero, pues entre sus competencias se encuentran:

- a. Aprobar el plan parroquial de desarrollo y ordenamiento territorial, y esto puede tener mucha incidencia en el uso del suelo, descargas, manejo de químicos etc.

### **2.10.3 El Plan Nacional Para el Buen Vivir**

El Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013 (PNBV), representa el instrumento de planificación del Estado. El artículo 280 de la Constitución, menciona que la programación y ejecución del presupuesto del Estado, las políticas, proyectos y programas públicos, así como la asignación y la inversión de los recursos públicos, deben enmarcarse dentro del PNBV. El PNBV afirma los principios establecidos en la Constitución, incluyendo los derechos de la naturaleza y la conservación del Patrimonio natural.

En sus políticas y lineamientos el PNBV hace referencia en forma específica a Galápagos en la política 4.1 sobre la conservación del Patrimonio natural, programando diseño y aplicación de “marcos regulatorios y planes especiales para el archipiélago de Galápagos y la región amazónica, que impulsen prácticas sostenibles, de acuerdo a los parámetros ambientales particulares de estos territorios así como sus recursos nativos” Estos parámetros ambientales están claramente establecidas en la Ley Especial. También se propone la reducción gradual del uso de combustibles fósiles en vehículos, embarcaciones y generación termoeléctrica en la política 4.3 sobre diversificación de la matriz energética nacional.

#### **2.10.4 Ley Orgánica de Régimen Especial para la conservación y desarrollo sustentable de la Provincia de Galápagos LOREG**

La vigente Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos (LREPG); expedida en 1998, establece las siguientes normas básicas para el establecimiento de políticas y la planificación.

- a. El mantenimiento de los sistemas ecológicos y de la biodiversidad, especialmente la nativa y la endémica, permitiendo a su vez la continuación de los procesos evolutivos de esos sistemas bajo una mínima interferencia humana, tomando en cuenta, particularmente el aislamiento genético entre las islas y entre las islas y el continente;
- b. El desarrollo sustentable y controlado en el marco de la capacidad de soporte de los ecosistemas;
- c. La participación privilegiada de la comunidad local en las actividades de desarrollo y el aprovechamiento económico sustentable de los ecosistemas de las islas, a base de la incorporación de modelos especiales de producción, educación, capacitación y empleo;
- d. Reducción de los riesgos de introducción de enfermedades, pestes, especies de plantas y animales exógenos;
- e. La calidad de vida del residente de la Provincia de Galápagos debe corresponder a las características especiales de Patrimonio de la Humanidad;
- f. El reconocimiento de las interacciones existentes entre las zonas habitadas y las áreas protegidas terrestres y marinas y, por lo tanto, la necesidad de su manejo integrado.
- g. El principio precautelatorio en la ejecución de obras y actividades que pudieren atentar contra el medio ambiente o los ecosistemas isleños.

Además, el Art 4 de la LOREG especifica las atribuciones del INGALA (Consejo de Gobierno) y le constituye como el órgano técnico – asesor de las instituciones de Galápagos que así lo requieran. Además es el ente planificador y coordinador a nivel regional de la provincia. El INGALA (Consejo de Gobierno) contará con la información proveniente de los sectores involucrados para la formulación de las políticas generales y los lineamientos para la planificación de la

conservación y desarrollo sustentable de las zonas pobladas de la provincia de Galápagos, a ser sometidas a la aprobación de su Consejo. El INGALA (Consejo de Gobierno) realizará investigaciones relacionadas con el manejo ambiental y la problemática social en coordinación con las entidades científicas, académicas, organismos dependientes, gobiernos seccionales, organizaciones civiles, entre otras. Al INGALA (Consejo de Gobierno) especialmente le corresponde:

- a. Asistir técnica y económicamente a dependencias y organismos del Estado, en asuntos tendientes a la conservación de la naturaleza, a la prestación de servicios públicos, al bienestar de la comunidad, al desarrollo sustentable y ordenamiento del turismo, a la explotación de los recursos naturales y a la formación de recursos humanos cuyos servicios sean requeridos en la provincia de Galápagos;
- b. Asistir a los organismos seccionales autónomos y dependiente en la investigación, planificación, financiamiento y contratación de obras, cuando tales organismos para este fin firmen convenios con el INGALA. Institución que podrá aportar económicamente para este efecto.
- c. Realizar las obras y prestar los servicios que demande la comunidad en coordinación con los organismos de Régimen Seccional Autónomo y Dependiente;
- d. Autorizar o negar de manera previa la solicitud de ingreso de una persona en calidad de residente temporal, así como realizar el control de residencia de manera general;
- e. Promover en los habitantes del territorio insular actividades económicas compatibles con el desarrollo sustentable;
- f. Realizar en coordinación con otras entidades establecidas en las islas, investigaciones para el aprovechamiento de los recursos naturales, marinos y terrestres, las aguas subterráneas y superficiales, usos agrícolas y saneamiento ambiental, actividades agropecuarias y pesqueras y más acciones que deban ser controladas para el mantenimiento de los ecosistemas insulares;
- g. Colaborar en el cumplimiento de las disposiciones vigentes para la conservación de la naturaleza;



- h. Asesorar a los organismos del Estado en la preparación e implementación de los Estudios de Impacto Ambiental para cualquier proyecto de obra en la provincia; y,
- i. Promover la ejecución de convenios interinstitucionales, nacionales e internacionales, para la coordinación y fortalecimiento de la administración y manejo de la provincia de Galápagos.

El Art. 6 de la LOREG determina las atribuciones del Consejo del INGALA que en la parte conceptual no difieren en el fondo de las atribuciones que se asume al actual Consejo de Gobierno. Como se nota estas son las atribuciones provinciales, resaltando el tema de la planificación provincial, la gestión ambiental y la toma de decisiones de políticas para la conservación y desarrollo sustentable en el Consejo de Gobierno. Las atribuciones dadas a estas instituciones, el Consejo de Gobierno y la Secretaría Técnica marcan los principios y directrices de la planificación en la provincia, sin embargo visto que en el modelo de administración y planificación de la provincia y proceso de reorganización territorial que atraviesa nuestro país, existen otros instrumentos normativos e instituciones con atribuciones para decidir sobre la zona marino costera, se realiza el análisis de la correspondiente normativa.

### **2.10.5 Ley de Gestión Ambiental**

Esta Ley, establece los principios y directrices de la política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Son particularmente importantes para el análisis el Art. 8 que indica que: La autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado. El Ministerio del ramo, contará con los organismos técnicos

- administrativos de apoyo, asesoría y ejecución, necesarios para la aplicación de las políticas ambientales, dictadas por el Presidente de la República.

El Art. 9.- Le da las siguientes responsabilidades:

- a. Elaborar la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial y los planes seccionales;
- b. Proponer, para su posterior expedición por parte del Presidente de la República, las normas de manejo ambiental y evaluación de impactos ambientales y los respectivos procedimientos generales de aprobación de estudios y planes, por parte de las entidades competentes en esta materia;
- c. Aprobar anualmente la lista de planes, proyectos y actividades prioritarios, para la gestión ambiental nacional;
- d. Coordinar con los organismos competentes para expedir y aplicar normas técnicas, manuales y parámetros generales de protección ambiental, aplicables en el ámbito nacional; el régimen normativo general aplicable al sistema de permisos y licencias de actividades potencialmente contaminantes, normas aplicables a planes nacionales y normas técnicas relacionadas con el ordenamiento territorial;
- e. Determinar las obras, proyectos e inversiones que requieran someterse al proceso de aprobación de estudios de impacto ambiental;
- f. Establecer las estrategias de coordinación administrativa y de cooperación con los distintos organismos públicos y privados;
- g. Dirimir los conflictos de competencia que se susciten entre los organismos integrantes del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental; la resolución que se dicte al respecto causará ejecutoria. Si el conflicto de competencia involucra al Ministerio del ramo, éste remitirá el expediente al Procurador General del Estado, para que resuelva lo pertinente. Esta resolución causará ejecutoria;
- h. Recopilar la información de carácter ambiental, como instrumento de planificación, de educación y control. Esta información será de carácter público y formará parte de la Red Nacional de Información Ambiental, la que

tiene por objeto registrar, analizar, calificar, sintetizar y difundir la información ambiental nacional;

- i. Constituir Consejos Asesores entre los organismos componentes del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental para el estudio y asesoramiento de los asuntos relacionados con la gestión ambiental, garantizando la participación de los entes seccionales y de la sociedad civil;
- j. Coordinar con los organismos competentes sistemas de control para la verificación del cumplimiento de las normas de calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido, desechos y agentes contaminantes;
- k. Definir un sistema de control y seguimiento de las normas y parámetros establecidos y del régimen de permisos y licencias sobre actividades potencialmente contaminantes y las relacionadas con el ordenamiento territorial;
- l. Regular mediante normas de bioseguridad, la propagación, experimentación, uso, comercialización e importación de organismos genéticamente modificados;
- m. Promover la participación de la comunidad en la formulación de políticas y en acciones concretas que se adopten para la protección del medio ambiente y manejo racional de los recursos naturales;

#### **2.10.6 Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental**

Esta ley contiene lineamientos sobre la prevención y control de la contaminación del aire y agua. El Art. 5 indica que las instituciones públicas o privadas interesadas en la construcción de proyectos industriales, o de otras que pudieran ocasionar alteraciones en los sistemas ecológicos y que produzcan o puedan producir contaminación del aire, deberán presentar a los Ministerios de Salud y del Ambiente, para su aprobación previa, estudios sobre el impacto ambiental y las medidas de control que se proyecten aplicar.

El Art. 9.- indica que los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, también están facultados para supervisar la

construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales, así como de su operación y mantenimiento.

### **2.10.7 Ley de Turismo**

La Ley de Turismo regula las actividades turísticas y de quienes la ejercen esta actividad y tiene incidencia en las actividades que se realizan en la zona marítima, en la zona costera y en la zona terrestre de la provincia de Galápagos. El Artículo 20 de la Ley, en referencia a las Áreas Turísticas Protegidas indica que; *“Será de competencia de los Ministerios de Turismo y del Ambiente, coordinar el ejercicio de las actividades turísticas en las áreas naturales protegidas; las regulaciones o limitaciones de uso por parte de los turistas; la fijación y cobro de tarifas por el ingreso, y demás aspectos relacionados con las áreas naturales protegidas que constan en el Reglamento de esta Ley. El Ministerio de Turismo deberá sujetarse a los planes de manejo ambiental de las áreas naturales protegidas, determinadas por el Ministerio del Ambiente”*.

La Ley de Turismo también menciona que; las actividades turísticas y deportivas en el territorio insular de Galápagos se regirán por la Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos y el Estatuto Administrativo del Parque Nacional Galápagos. Para esto el PNG ha impuesto reglas de uso para los visitantes, las cuales están orientadas al cuidado de los recursos naturales de Galápagos, se les impone algunas restricciones, como no topiar a los animales, no sacar nada de la isla, evitar el ingreso de organismos extraños como: animales, semillas, plantas, insectos, organismos vivos desde el continente e interislas. La Normativa Provincial indica que, el turismo permitido en la Provincia de Galápagos, se basará en el principio de turismo de Naturaleza y tendrá como destinos el parque nacional, la reserva marina y los centros poblados de la Provincia de Galápagos. Estará sujeto a modalidades de operación compatibles con los principios de conservación establecidos en esta ley. Además a las normas contenidas en la Ley Especial de Desarrollo Turístico, Ley Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre, a sus reglamentos generales, Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas y a los planes de manejo.

A las personas naturales o jurídicas que ejerza actividades turísticas en la Islas Galápagos se le otorgaran un cupo y la patente de operación turística, que es el documento que otorga la dirección del Parque Nacional Galápagos, al beneficiario de un cupo o derecho de operación turística en las áreas naturales protegidas de Galápagos, para habilitarlo a ejercer tal derecho. Así mismo, en el marco de las regulaciones se fomenta la formación de Guías Naturalistas Especializados de las Áreas Naturales Protegidas de Galápagos, quienes son guías especializados, que sin ser funcionarios del Ministerio del Ambiente ni del Parque Nacional Galápagos, han asumido la responsabilidad de conducción de visitantes para guiarlos en el conocimiento, interpretación y conservación de sus recursos naturales.

#### **2.10.8 Ley General de Puertos**

Esta ley, establece los principios y normas que regulan las relacionadas con los puertos y terminales marítimos y fluviales del Ecuador, su construcción, desarrollo, administración, operación y control bajo el principio de equidad, ya sea que estos se realicen por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas así como las formas de participación de la iniciativa privada en todas estas actividades.

Es particularmente importante para el estudio el Artículo 9. De esta norma que indica El dominio público portuario estatal, en donde se indica que: Pertenecen al dominio público portuario estatal en general, el conjunto de los bienes, terrenos y aguas que se requieren para el ejercicio de la actividad portuaria, así como los espacios de reserva necesarios para garantizar su desarrollo futuro y, en particular, los siguientes:

- a. Los terrenos, obras e instalaciones fijas portuarias de titularidad estatal afectados al servicio de los puertos, con destino al abrigo de las aguas portuarias y atraque de buques, a las operaciones de carga y descarga de mercancías y pasajeros, al almacenamiento de las mercaderías y a la realización de diferentes operaciones logísticas sobre ellas y a los accesos marítimos a los mismos, las zonas de fondeo y de maniobra, afectos al servicio de los puertos comerciales estatales del Ecuador o conexos con ellos,

así como las aguas marítimas o fluviales contenidas dentro de las zonas de jurisdicción de las Autoridades Portuarias, cuyos límites serán determinados por el Consejo Nacional de la Marina Mercante y Puertos de acuerdo con esta Ley.

- b. Las instalaciones fijas y terrenos que las Autoridades Portuarias generen, adquieran mediante compraventa, expropiación o que el Estado les asigne por cualquier otro título o acto traslativo de dominio para el cumplimiento de sus fines.
- c. Las obras que las Autoridades Portuarias o el Estado realicen sobre dicho dominio.
- d. Los terrenos, obras e instalaciones fijas, situadas en el dominio público portuario, que se generen, construyan o adquieran por los titulares de concesiones..

### **2.10.9 El Plan Regional**

La provincia cuenta tres niveles de planificación, La planificación regional, la planificación sectorial y la planificación de áreas protegidas. Por mandato de la ley se elaboró el Plan Regional para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos, en el año 2003 y este es un marco obligatorio que deberá regir los procesos de planificación de todas las entidades, organizaciones y actores de la provincia, bajo la consideración de que es política del Estado ecuatoriano proteger y conservar los ecosistemas terrestres y marinos de la provincia.

El Plan explica que el archipiélago está constituido por:

- a. Zonas terrestres
- b. Zonas marinas, y
- c. Asentamientos humanos que están interconectados de tal forma que su conservación y desarrollo sustentable depende del manejo ambiental de los tres componentes.

El plan establece directrices para garantizar la sustentabilidad ecológica marina, la conservación de su biodiversidad y el uso sustentable de sus recursos.

Entre las directrices están las de: Asegurar el mantenimiento de la estructura y la función del ecosistema. Conservar especies claves, incluidas las especies explotadas, las vulnerables y las importantes para la ciencia, el turismo y la pesca. Desarrollar y consolidar el Sistema de Manejo Participativo. Fortalecer las capacidades de las instituciones de manejo y mejorar el seguimiento y control del uso de la Reserva Marina

Entre las acciones que indica el plan se encuentran algunas de referencia a la zona en estudio.

Así en este se indica que se debería establecer, proteger y monitorear zonas diferenciadas para la investigación y el uso económico no extractivo, controlar y monitorear la contaminación y los impactos de origen terrestre, monitorear especies representativas de la diversidad del ecosistema, monitorear, detectar, y de ser posible, erradicar especies marinas introducidas, monitorear las variaciones del ambiente físico e investigar sus efectos, estudiar el funcionamiento y conectividad del ecosistema, desarrollar e implementar planes de manejo de sub-ecosistemas específicos, desarrollar planes de contingencia para emergencias, estudiar la biología, ecología, abundancia y distribución de cada especie clave, preparar planes de manejo de especies que toman en cuenta la variabilidad ambiental y cambios climáticos globales, preparar planes para la restauración de especies en riesgo.

Así mismo en el Programa de Investigación Científica y aplicada del ecosistema marino se indica que se debería: Generar, comunicar y socializar información científica sobre el funcionamiento, conectividad del ecosistema, biología, ecología, abundancia y distribución de especies clave, así como su uso y beneficios. Para esto se propone la realización de tres proyectos:

1. Proyecto de investigación, estudio y planificación del ecosistema marino.

2. Proyecto para la conservación de especies clave, incluidas las especies explotadas, las vulnerables y las importantes para la ciencia, el turismo y la pesca.
3. Proyecto de protección y control participativo del ecosistema marino, para su conservación y uso sustentable.

Para estos proyectos igualmente se definen algunas actividades, las cuales sirven de referencia para el estudio, entre las que se determinan: Estudio e investigación del funcionamiento y conectividad del ecosistema. Investigación y monitoreo de zonas sin uso extractivo, los bajos y las áreas de afloramiento. Investigación de los efectos del fenómeno El Niño y su interacción con los efectos antropogénicos. Monitoreo de especies representativas de la diversidad del ecosistema. Monitoreo de las variaciones del ambiente físico e investigación de sus efectos. Establecer línea base de los recursos pesqueros en la zona de protección. Investigación de los impactos de la pesca, pesca incidental, turismo, transporte, y otras actividades humanas. Monitoreo de las poblaciones de cada especie explotada, asegurando que no disminuya su población, no perjudique su reproducción y recuperación, y no afecte significativamente su papel en el ecosistema. Vigilancia, protección y monitoreo de zonas diferenciadas para la investigación y uso económico no extractivo y extractivo. Control y monitoreo de la contaminación y los impactos de origen terrestre. Evaluación y mejoramiento de la zonificación marina.

En referencia a la planificación de áreas protegidas la LOREG en su Art.- 11 indica que: El Parque Nacional Galápagos y la Reserva Marina de Galápagos forman parte del Patrimonio Nacional de Areas Protegidas y Art.- 12 La Reserva Marina de la provincia de Galápagos, se somete a la categoría de Reserva Marina, de uso múltiple y administración integrada, de acuerdo con la clasificación que se encuentra en el título de reformas legales de esta Ley. La integridad de la Reserva Marina comprende toda la zona marina dentro de una franja de cuarenta millas náuticas medidas a partir de las líneas de base del Archipiélago y las aguas interiores, según consta en el Decreto Ejecutivo No. 959-A de 28 de junio de 1971, Registro Oficial No. 265, de 13 de julio de 1971. Además cuenta con un área marina de protección especial. Art. 14.- Se establece un área de protección mínima de 60 millas náuticas, a



partir de la línea de base para regular el transporte de productos tóxicos o de alto riesgo en esa zona. Estos límites podrán ser aumentados de conformidad con los acuerdos internacionales a las investigaciones científicas que se realicen para el efecto.

En referencia a la planificación de áreas protegidas el Parque Nacional Galápagos y la Reserva Marina de Galápagos, la responsabilidad recae en el propio Parque Nacional Galápagos, institución dependiente del Ministerio del Ambiente. La Dirección del Parque Nacional Galápagos tiene a su cargo la administración y manejo del Parque Terrestre y la Reserva Marina, en cuya zona ejercerá jurisdicción y competencia sobre el manejo de los recursos naturales

#### **2.10.10 Plan de Manejo de la Reserva Marina de Galápagos**

La meta general del manejo de la Reserva Marina de Galápagos es: "Proteger y conservar los ecosistemas marino-costeros del archipiélago y su diversidad biológica para el beneficio de la humanidad, las poblaciones locales, la ciencia y la educación."

Los Objetivos específicos de manejo son:

- a. Proteger y conservar los ecosistemas marinos y costeros de Galápagos para mantener los procesos evolutivos y ecológicos a largo plazo.
- b. Complementar la protección de los ambientes terrestres con los componentes marinos y costeros del ecosistema de Galápagos y de las comunidades y especies de fauna y flora protegidas que dependen del ambiente marino para su supervivencia.
- c. Proteger las especies marinas y costeras que tienen importancia por ser endémicas, vulnerables y por sus valores genéticos, ecológicos, turísticos o intrínsecos.
- d. Asegurar el mantenimiento y la preservación, o en ciertos casos, la recuperación de las poblaciones de especies de recursos pesqueros que tienen gran importancia comercial para la pesca.

- e. Facilitar que los pescadores de Galápagos mantengan y mejoren su base social y económica asegurando la realización de una actividad pesquera compatible con la biodiversidad.
- f. Conservar los ecosistemas marinos y costeros de Galápagos como la base económica de la actividad turística controlando, previniendo y mitigando los impactos ambientales causados por ésta.
- g. Proveer y promover las actividades científicas a fin de incrementar el entendimiento de la biodiversidad marina, de los sitios y especies explotadas y de los impactos ecológicos causados por las actividades humanas.
- h. Proveer y promover la educación científica y cultural sobre la naturaleza marina y costera.
- i. Poner en ejecución y práctica un sistema de manejo adaptativo y participativo de la Reserva Marina, por el cual se puedan utilizar datos de seguimiento, con el objeto de poder modificar el manejo de acuerdo a nueva información o situaciones socioeconómicas y ambientales.
- j. Crear y fortalecer estructuras y financiamiento permanentes a través del PNG para el funcionamiento de la Junta de Manejo Participativo de la Reserva Marina de Galápagos.
- k. Asegurar la preservación y mantenimiento de los valores escénicos de los ecosistemas marinos y costeros de Galápagos.
- l. Establecer requerimientos científicos y técnicos básicos que aseguren la protección ambiental y la conservación de los recursos naturales de la Reserva Marina y su desarrollo sustentable.

El Plan establece los principios para el manejo de la Reserva Marina como las pautas fundamentales que guían la toma de decisiones en el manejo y en el uso de los recursos para asegurar su sustentabilidad. Estos principios no tienen carácter jerárquico y están interrelacionados, y son:

El principio de asignación: que consiste en la asignación de una autoridad principal cuyo primer objetivo y función es la protección y conservación medioambiental, en este caso el ecosistema marino de Galápagos.

El principio de responsabilidad en donde las distintas estrategias de manejo de las actividades humanas en la Reserva Marina se basan en el compromiso responsable y obligatorio de todos los interesados con las metas, objetivos y principios del área protegida, considerando las estrechas relaciones ecológicas de los sistemas terrestres y marinos y contemplando acciones complementarias de conservación, para que los recursos sean usados en forma ecológicamente sustentable, económicamente rentable y socialmente justa.

El principio de participación, dado que los recursos que se encuentran dentro de la Reserva Marina de Galápagos son limitados, para lograr un manejo efectivo se identifican grupos conocidos y limitados de usuarios con claros intereses a largo plazo, cuya presencia física en Galápagos les permita participar continuamente en la planificación, formulación de reglas e implementación de decisiones relacionadas con los recursos ambientales de la Reserva Marina de Galápagos, coordinando con las agencias que tengan jurisdicción sobre el área marina protegida.

El principio de manejo adaptativo, que permite que las acciones de protección y conservación dentro de la Reserva Marina deben adaptarse a los cambios que, a través del tiempo, ocurren en los usuarios, en los ambientes naturales de Galápagos o ante la disponibilidad de nueva información que apunte a modificaciones en el manejo. El manejo adaptativo, además de responder a situaciones o informaciones no previstas, se basa en un plan que prevé sistemas de seguimiento y define criterios o condiciones para variar el manejo según los resultados del seguimiento.

El principio de precautelación que se considera para prevenir daños a los ecosistemas de Galápagos o el deterioro de la base económica de los usuarios, la precautelación establece que ante la falta de información sobre los posibles problemas de impacto ambiental, se tome la decisión que tiene el mínimo riesgo de causar, directa o indirectamente, daño al ecosistema.

El principio de sustentabilidad en donde se explica que todos los usos, actividades y decisiones sobre los recursos provenientes de la Reserva Marina de Galápagos deberán estar orientados al mantenimiento de la diversidad biológica y de

los procesos evolutivos de las especies marinas y costeras, de modo que se permita la regeneración de las especies y su uso razonable fortalezca las opciones para satisfacer las necesidades básicas actuales, sin destruir la base ecológica de lo que dependen el desarrollo socioeconómico y la calidad de vida de las futuras generaciones. Todas las decisiones, actividades, sistemas de manejo en la Reserva Marina de Galápagos tienen que mantenerse a largo plazo.

El principio socio-económico en donde se explica que la utilización racional y sustentable de los recursos provenientes de la Reserva Marina de Galápagos tendrá como finalidad el mejoramiento de las condiciones generales de vida, condiciones específicas de bienestar social y satisfacción de las necesidades de los grupos de usuarios legalmente establecidos.

El principio de integralidad en donde se explica que toda propuesta o decisión sobre el manejo y administración del área de la Reserva Marina de Galápagos deberá considerar que se trata de una unidad de manejo integral y los intereses de sectores específicos, no podrán prevalecer sobre este principio ni afectar su manejo y administración.

La Reserva Marina constituye el área de sustento alimenticio de varias comunidades de organismos, incluyendo alrededor de un millón de aves marinas pertenecientes a 19 especies; varios miles de aves costeras residentes de 13 especies; alrededor de 30 especies de aves migratorias regulares; cerca de 20.000 lobos marinos de dos especies, y especies endémicas como la iguana marina, el cormorán no volador, el pingüino y el albatros de Galápagos. Es también el refugio natural de muchas especies marinas severamente amenazadas en otras partes del mundo: ballenas, tiburones y la tortuga verde del Pacífico.

Otro tema también de incidencia en la zona de estudio es lo referente a las especies introducidas. El Art 54 de la LOREG en referencia al Control Total de especies introducidas indica que: Las acciones de inspección y cuarentena en los puertos y aeropuertos de embarque y desembarque tanto de personas como de carga, estarán a cargo del Ministerio de Agricultura y Ganadería a través del Servicio

Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria SESA, en coordinación con las entidades establecidas en el artículo 3 del Reglamento Especial de Sanidad y Cuarentena Agropecuaria y de Áreas Naturales para la provincia de Galápagos.

El SESA fue reorganizado, bajo el nombre de AGROCALIDAD, y con la finalidad de asegurar una mayor cobertura en el control de organismos nocivos y prevenir la introducción de especies exógenas a las áreas protegidas de la provincia de Galápagos, así como salvaguardar la salud humana, los ecosistemas naturales y las especies endémicas de la misma, se crea la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos AGB.

Esta institución se adscribe al Ministerio del Ambiente y tiene competencias para controlar, regular, impedir y disminuir el riesgo de la introducción, movimiento y dispersión de organismos exóticos, por cualquier medio, que ponga en riesgo la salud humana, el sistema económico del Archipiélago y las actividades agropecuarias, así como contribuir a la conservación de la integridad ecológica de los ecosistemas insulares y marinos, y la biodiversidad (nativa y endémica) de cada una de las islas del Archipiélago de Galápagos.

Tabla 7: Normativa referente al Régimen Especial Galápagos

Normativa	Principal contenido
<b>Constitución de la República</b>	Art. 242. Organización del territorio: <i>“Por razones de conservación ambiental, étnico-culturales o de población podrán constituirse regímenes especiales”</i> . El Art 258. Constitución del Régimen Especial: <i>“La provincia de Galápagos tendrá un Gobierno de Régimen Especial”</i> .
<b>Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD</b>	Art. 70. Define en su la naturaleza de los regímenes especiales <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crea el Consejo de Gobierno y la Secretaría Técnica con competencias específicas</li> <li>- Genera competencias exclusivas y concurrentes para los Gobiernos Autónomos Descentralizados GADs.</li> </ul>
<b>Plan Nacional para el Buen Vivir</b>	Art. 280 de la Constitución, menciona que la programación y ejecución del presupuesto del Estado, las políticas, proyectos y programas públicos, así como la asignación y la inversión de los recursos públicos, deben enmarcarse dentro del PNBV
<b>Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos</b>	Determina las normas básicas para el establecimiento de políticas y la planificación en la provincia de Galápagos.
<b>Ley de Gestión Ambiental</b>	Establece los principios y directrices de la política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.
<b>Ley de prevención y control de la contaminación ambiental.</b>	Contiene lineamientos sobre la prevención y control de la contaminación del aire y agua
<b>Ley de Turismo</b>	Regula las actividades turísticas y de quienes la ejercen esta actividad y tiene incidencia en las actividades que se realizan en la zona marítima, costera y terrestre de la provincia de Galápagos. El Artículo 20 de la Ley, en referencia a las Áreas Turísticas Protegidas indica que; Será de competencia de los Ministerios de Turismo y del Ambiente, coordinar el ejercicio de las actividades turísticas en las áreas naturales protegidas
<b>Ley General de Puertos</b>	Establece los principios y normas que regulan las relacionadas con los puertos y terminales marítimos y fluviales del Ecuador
<b>El Plan Regional</b>	Es un marco obligatorio que deberá regir los procesos de planificación de todas las entidades, organizaciones y actores de la provincia, bajo la consideración de que es política del Estado ecuatoriano proteger y conservar los ecosistemas terrestres y marinos de la provincia
<b>Plan de Manejo de la Reserva Marina de Galápagos</b>	Tienen como meta: "Proteger y conservar los ecosistemas marino-costeros del archipiélago y su diversidad biológica para el beneficio de la humanidad, las poblaciones locales, la ciencia y la educación."

## CAPITULO III

### 3. CARACTERIZACION DE LA ISLA SAN CRISTOBAL

#### 3.1 LOCALIZACION

La isla San Cristóbal está ubicada al sureste del archipiélago, tiene una superficie de 558 km<sup>2</sup> de los cuales el 85% es área de Parque Nacional y el resto pertenece al área urbana y rural. Se extiende de suroeste a noreste con una longitud de 42 kilómetros, tiene un ancho promedio aproximado de 12 kilómetros y dispone de un espacio para uso agrícola y asentamientos humanos de 83.93 km<sup>2</sup>, equivalente al 15% de la superficie total de la isla.

Se encuentra ubicada entre las coordenadas, 0° 40' 40" y 0° 57'00" de Latitud Sur, y 89° 14' 10" y 89° 37' 30" de Longitud Oeste. Los puntos extremos son Punta Wrech al soroeste y Punta Pitt al noreste.



Ilustración 8: Mapa político de las islas Galápagos y división cantonal

Fuente: Plan regulador de Desarrollo Urbano Puerto Baquerizo Moreno

La zona poblada está constituida por una parroquia urbana, Puerto Baquerizo Moreno y dos parroquias rurales, El Progreso, ubicado en la parte rural de San Cristóbal y la isla Floreana. Puerto Baquerizo Moreno es la cabecera cantonal de San

Cristóbal y la capital política de Galápagos. Aquí se desenvuelven las principales actividades político – administrativas de la región. Forman parte del cantón, las islas, Floreana que tiene una superficie de 172 km<sup>2</sup>. Española, con una superficie de 60 km<sup>2</sup>, Santa Fe, con una superficie de 24 km<sup>2</sup>, Genovesa, con una superficie de 14 km<sup>2</sup> y la Roca León Dormido.

Todas las islas, excepto Floreana y San Cristóbal, son prístinas, sin presencia de asentamientos humanos. Estas, más la mayoría de los espacios de las islas San Cristóbal y Floreana son Parque Nacional Galápagos.

### **3.2 ZONIFICACION DE LA ISLA**

La isla San Cristóbal, está constituida por una zona protegida, que es Parque Nacional Galápagos, una zona de transición y una de asentamientos humanos en donde se incluye la zona agropecuaria. Alrededor del 90% de territorio cantonal es área protegida, y por lo tanto, su uso es para la conservación de los ecosistemas, la investigación científica y la educación. El resto del territorio de la isla es para uso agropecuario y de asentamientos humanos. La zona de uso agropecuario tiene suelos antiguos, ricos en nutrientes, permeables con un pH ligeramente ácido que permite el desarrollo de cultivos en diferentes pisos altitudinales. La zona agropecuaria de San Cristóbal comprende 8.201 hectáreas. De acuerdo a los estudios de uso del suelo en el cantón, se definen 6 zonas, denominadas Zonas Agroecológicas. La zona hortícola que se ubica en los territorios que comprende, El Chino y Cerro Verde, ubicada en el rango de 200-250 msnm, posee cultivos, como; maíz-yuca, musáceas y frutales.

La zona cafetalera que se ubica en los territorios de El Socavón, entre los 200-250 msnm con pendientes moderadas, está conformada por café, cítricos y pequeños huertos, la zona ganadera está ubicada entre los 400 - 650 msnm, tiene pendientes moderadas, en su mayoría con cultivo de pastos se ubica en los alrededores de la zona protegida de la laguna El Junco, Las Goteras, El Chino y San Joaquín. También existe una zona conocida como zona de abandono ganadero, que tiene extensiones de plantas introducidas. Existe, así mismo una Zona peri urbana con potencial para la Agricultura en El Progreso y una Zona de Expansión Urbana.





Ilustración 9: Zonificación agroecológica de San Cristóbal

Fuente: SIPAE 2006

### 3.3 CARACTERISTICAS DE LA VEGETACION

San Cristóbal igualmente cuenta con las cuatro zonas de vida principales: La zona litoral que se extiende unos 10 metros a partir de la línea costera e incluye vegetación en playas arenosas y costas rocosas con plantas bien adaptadas a un ambiente salobre. Cerca de la orilla se encuentra usualmente a *Cryptocarpus pyriformis*, *Avicennia germinans* y *Sesuvium spp.* La zona árida, tiene una vegetación de tipo xerofítica como los cactus *Opuntia sp.*, *Jasminocereus sp.* y *Brachycereus sp.* y está dominada por árboles deciduos a menudo espinosos, arbustos del género *Bursera*. Durante la época lluviosa también germinan hierbas anuales. La zona árida puede extenderse más allá de los 180 msnm. La Zona de transición que comienza a partir de los 200 msnm, es considerada una zona intermedia entre la zona árida y la de Scalesia. En ella se encuentran especies de las dos zonas, que difieren en términos de abundancia. La Zona Húmeda se subdivide

en: Zona de *Scalesia*, Café o *Zantoxylum*, *Miconia* y Pampa. La zona de *Scalesia* se localiza entre 200 a 500 metros de altura y está compuesta principalmente por árboles del Genero *Scalesia*, es rica en fertilidad y productividad por lo que se ha transformado en áreas de cultivo y ganadería quedando solo remanentes de bosque nativo. La vegetación espontánea está dominada por especies introducidas como guayaba (*Psidium guajava*) y poma-rosa (*Syzygium jambos*). La zona de *Miconia* está dominada por la presencia del arbusto endémico conocido como cacaotillo (*Miconia robinsoniana*) acompañado por una mezcla de otras especies arbustivas, además de numerosos helechos y plantas herbáceas. Se extiende desde los 450 hasta los 600 msnm. La zona de pampa (mayor a los 550 msnm), está formada principalmente por helechos, gramíneas y ciperáceas. Se encuentra en la parte más alta de la isla.

### 3.4 CLIMA Y TEMPERATURA

San Cristóbal tiene dos estaciones distintas: una estación calurosa y una estación fresca, bastante bien definidas, El promedio anual de temperatura en época caliente, entre enero y abril, fluctúa entre los 26 y los 28° C, y en época fría, durante el resto del año, las temperaturas son menores a los 24°C, registrándose en sitios del oeste temperaturas de hasta 14°C. La temperatura tiene un comportamiento particular tierra adentro, ya que por cada 100 m de elevación disminuye 1° C. El clima al igual que el resto del Archipiélago es seco, debido particularmente a las corrientes oceánicas y a los vientos alisios que le afectan. Las temperaturas en San Cristóbal de manera general se mantienen frías debido a los afloramientos de las aguas frías del océano. Las corrientes predominantes son de tipo superficial ocasionadas por el viento que generalmente tiene dirección sureste y alcanza velocidades promedios entre 5.8 y 8.4 nudos. Esto indica la mayor influencia de la corriente fría de Humbolt.

En la zona árida, la temperatura oscila entre 17 y 22° C. En la zona de transición, entre 14 a 17 ° C y en la zona húmeda, entre 13 a 17° C. El régimen de precipitaciones, establece que los meses de enero a mayo son los de mayor precipitación disminuyendo substancialmente para el resto de meses del año. Las precipitaciones medias anuales varían desde 250 mm a 500 mm, sin embargo en los

años de 1997-1998 superaron los 1200 mm de lluvia. La humedad relativa media mensual también sigue un patrón estacional, pues el mayor porcentaje de humedad (90% a 97%), se da en los meses de enero a junio, que aproximadamente corresponden a los meses de lluvias en la región.

En la isla San Cristóbal, los valores de mayor radiación solar se producen en los meses de enero a mayo, mientras que los registros bajos se presentan en los meses de agosto a octubre. Los vientos que predominan son los provenientes del este y recorren la zona ecuatorial en dirección oeste.

Los datos de nubosidad promedio que registra la Estación Meteorológica de Puerto Baquerizo son 8 octetos al cielo completamente cubierto. Se determina una nubosidad media mensual de 4 hasta 7 octetos, lo cual indica que el cielo de esta zona presenta nubes bastante dispersas la mayor parte del año, siendo el mes de agosto el más despejado.

### **3.5 HIDROLOGIA**

San Cristóbal tiene fuentes superficiales permanentes de agua dulce, existen cuencas y cuerpos de agua que son el abastecimiento de la población. La razón principal para la existencia de agua dulce, son las precipitaciones, pero también obedece a la presencia de neblina y rocío.

La mayoría de la lluvia en el lado sur más alto de la isla, da lugar más abajo a riachuelos superficiales, a través de sistemas de recolección subterráneos, cuyo caudal, debido a las fluctuaciones de la temperatura y de la lluvia, están constantemente cambiando.

Algunos de estos riachuelos llegan al mar, mientras otros desaparecen en el trayecto, contribuyendo directamente al suministro de agua dulce subterránea. Además del sistema de riachuelos, existe el lago El Junco formado sobre un cráter. Este lago no tiene otro sistema de recolección que el abastecimiento directo de las lluvias y hace parte de un sistema balanceado muy especial que, según los estudios

científicos, en los últimos 10.000 años nunca se ha secado. A parte de las precipitaciones, San Cristóbal presenta las mejores ventajas de la Provincia en términos de recursos hídricos superficiales, ya que cuenta con 17 encañadas.

El abastecimiento de agua, proviene de tres captaciones ubicadas en la parte alta de la isla: Cerro Gato a 18km de distancia (10.5 l/s de caudal), El Plátano a 7 km de la parroquia de El Progreso (3 l/s de caudal) y La Toma a 6 km de El Progreso (8.5 l/s de caudal). Diariamente se ofertan 1900.8 m<sup>3</sup> para abastecer a alrededor de 7 mil habitantes. Desde el año 2010 se viene trabajando en la implementación del proyecto de agua potable para la isla, lo cual mejorará las condiciones sanitarias y disminuirá el desperdicio que se ha tenido en el abastecimiento de este recurso, dado que existen fugas en la tubería de conexión.

### **3.6 GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA**

La forma de relieve en toda la isla proviene de la acción de la erosión que ha escarbado las rocas basálticas. La isla San Cristóbal puede ser considerada como dos volcanes adosados. La mitad suroeste es claramente más antigua y está dominada por un largo campo volcánico, y la mitad noreste cuya formación es más reciente ha tenido un estilo eruptivo a través de fisuras deprimidas.

Como desniveles geológicos, en partes de la isla se han formado encañadas, las que separan en tres fragmentos a Puerto Baquerizo Moreno. Las dos encañadas de San Cristóbal, bajan desde la parte alta de la montaña y desembocan en el mar. En épocas de lluvia estas encañadas recolectan el agua de las partes altas y las conducen al mar, también han sido objeto de grandes aluviones en épocas del Fenómeno de “El Niño”.

Se los conoce como la encañada de “Cerro Gato” y la de “La Soledad”, en época de fuertes lluvias se ha reportado avalanchas de piedras y lodo que terminan en la línea de costa. La encañada de La Soledad, pasa por el barrio de la Estación Terrena habiéndose reportado inundaciones en las casas que se encuentran a las orillas.

### 3.7 SERVICIOS BASICOS

#### 3.7.1 Alcantarillado

El 79% de la ciudad de Puerto Baquerizo Moreno tiene un sistema de alcantarillado sanitario a gravedad conectado a la red pública, en la parte baja de la ciudad, el mismo se bombea a la red principal en 3 sitios que están ubicados en Playa de Oro, Playa Mann y Barrio Frío; el restante 21% son soluciones individuales con fosas sépticas, pozo ciego directos a cuerpos de agua natural y letrinas.

Tabla 8: Viviendas de Puerto Baquerizo Moreno y tipo de eliminación de residuos

<b>Puerto Baquerizo Moreno</b>	Conectado a red pública de alcantarillado	Conectado a pozo séptico	Conectado a pozo ciego	Con descarga directa al mar, río o quebrada	Letrina	No tiene	Total
	1.496	367	22	2	3	5	<b>1.895</b>

Fuente: Encuesta de Condiciones de Vida – 2009

#### 3.7.2 Recolección de residuos sólidos

En la isla San Cristóbal se tiene implementado un sistema de tratamiento para los residuos, que funciona bastante bien. Existe un Centro de Gestión Integral, que fue inaugurado el 05 de junio del 2007, y aquí se almacena todos los residuos que se recogen en la población de manera clasificada. Se ha separado los residuos orgánicos, reciclables y desperdicios comunes no reciclables. Los residuos se recogen en el portal de todas las viviendas bajo un horario debidamente establecido por el GAD Municipal.

Existe además, un relleno sanitario, ubicado en la zona peri urbana cercana en la vía que conduce a El Progreso. Este basurero se encuentra saturado y por el tipo de suelo es difícil realizar un sistema correcto de relleno sanitario.

### **3.7.3 Generación eléctrica**

La empresa responsable de la generación eléctrica es ELECGALAPAGOS. Tiene 13 generadores operando, los cuales consumen combustibles fósiles. Algunas instituciones poseen generadores eléctricos privados, para hacer frente a cualquier problema de abastecimiento, como PETROCOMERCIAL, la Armada Nacional y la FAE. La demanda de energía en la población va en aumento, lo que provoca el mayor consumo de diésel. Varias instituciones han alertado sobre los problemas del sistema actual de generación eléctrica. El sistema es ineficiente, la importación de combustibles fósiles es una carga para la economía, es contaminante, existe emisión de CO<sub>2</sub> y otros contaminantes, es dependiente del abastecimiento desde el continente. Además de la generación eléctrica por uso de combustibles fósiles, en San Cristóbal se implementó el Proyecto Eólico, que dispone de 3 aerogeneradores que producen energía y se transporta mediante una línea de conexión hasta el sistema de distribución de ELECGALAPAGOS y se interconecta con el sistema de generación a diesel existente.

### **3.7.4 Comunicación y vialidad**

San Cristóbal cuenta con una terminal aérea, que recibe vuelos de las aerolíneas AEROGAL, LAND y TAME, con itinerarios diarios que parten desde las ciudades de Quito y Guayaquil. Para la movilización interna terrestre de pasajeros cuenta con un servicio de taxis, tipo camionetas y sedan, además de buses para el servicio turístico que unen los centros poblados urbanos y rurales de la isla. Además de vehículos privados e institucionales. La población también se moviliza en motonetas, motos y bicicletas. En San Cristóbal es importante el eje vial que une Puerto Baquerizo Moreno-El Progreso- Cerro Verde y la playa de Puerto Chino, vía de primer orden de 30 km. de longitud. De este eje derivan una red de caminos de segundo y tercer orden que sirven a todo el sector rural de la isla. En la zona urbana

las calles son en su mayoría adoquinadas y el resto lastradas. La principal vía urbana es la avenida 12 de Febrero, que enlaza la ciudad con la carretera Puerto Baquerizo Moreno - El Progreso y el resto de la isla.

Otras avenidas principales son la Jaime Roldós y la Alsacio Northia que representa el eje longitudinal sur - norte y que avanza paralela a la costa desde el terminal aéreo de San Cristóbal hasta el Centro de Interpretación. Otras vías arterias o de enlace, son la avenida de la Armada Nacional, la avenida Quito y la avenida Charles Darwin.



Ilustración 10: Sistema vial de Puerto Baquerizo Moreno

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de San Cristóbal. 2010

### 3.8 COMPONENTES SOCIALES

#### 3.8.1 Población

Puerto Baquerizo Moreno, alberga el 87,1% de la población de la isla San Cristóbal. El resto de la población se distribuye en las parroquias rurales de El Progreso (11,3%) y Floreana (1,6%). Del total de 7.475 habitantes, 6.672 residen en Puerto Baquerizo Moreno, 658 en la parroquia El Progreso y 145 en la isla Floreana. de acuerdo al último Censo de Población y Vivienda 2010. En comparación con el Censo 2001, San Cristóbal tiene un crecimiento del 3,14 % anual. San Cristóbal representa el segundo cantón más poblado del Régimen Especial de Galápagos.

Tabla 9: Población por parroquias del cantón San Cristóbal.

SAN CRISTÓBAL		Lugar	Urbano	Rural	Total
		El Progreso	-	658	658
		Floreana	-	145	145
		Puerto Baquerizo Moreno	6.672	-	6.672
		<b>Total</b>	<b>6.672</b>	<b>803</b>	<b>7.415</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda - INEC 2010

Además de la población residente, la isla ha recibido los últimos dos años un promedio de 45.000 turistas por año. La división de la población de San Cristóbal por grupos etarios y por sexo, evidencia una proporción diferenciada por género para el grupo de 15 a 19 años de edad, y el de 20 a 24 años explicable por el hecho de ser jóvenes que salen de la isla para continuar estudios o buscar trabajo. Una mayor concentración por grupos de edades de la población se da en el grupo de 25 a 29 años, lo que demuestra que la población de San Cristóbal es relativamente una población joven, con una edad promedio de la población de 28.8 años.

Tabla 10: Grupos etarios para la isla San Cristóbal

GRUPOS ETARIOS	San Cristóbal	
	Población	%
De 0 a 4 años	627	8,4%
De 5 a 9 años	702	9,4%
De 10 a 14 años	733	9,8%
De 15 a 19 años	710	9,5%
De 20 a 24 años	594	7,9%
De 25 a 29 años	<b>753</b>	<b>10,1%</b>
De 30 a 34 años	610	8,2%
De 35 a 39 años	597	8,0%
De 40 a 44 años	557	7,5%
De 45 a 49 años	442	5,9%
De 50 a 54 años	360	4,8%
De 55 a 59 años	261	3,5%
De 60 a 64 años	229	3,1%
De 65 a 69 años	138	1,8%
De 70 a 74 años	67	0,9%
De 75 a 79 años	43	0,6%
De 80 a 84 años	26	0,3%
De 85 a 89 años	21	0,3%
De 90 a 94 años	3	0,0%
Más de 94 años	2	0,0%
<b>TOTAL</b>	<b>7.475</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda - INEC 2010



### 3.8.2 Población Económicamente Activa - PEA

De acuerdo al último Censo de Población y Vivienda 2010 realizado por el INEC, la Población Económicamente Activa PEA se clasifica en las siguientes categorías.

Tabla 11: Población Económicamente Activa – PEA de San Cristóbal

Rama de actividad (Primer nivel)	PUERTO BAQUERIZO MORENO		PARROQUIA EL PROGRESO		FLOREANA		TOTAL CANTON	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	226	0,068	150	0,407	12	0,128	388	0,102
Explotación de minas y canteras.	1	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,000
Industrias manufactureras.	122	0,036	13	0,035	3	0,032	138	0,036
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.	35	0,010	2	0,005	1	0,011	38	0,010
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	5	0,001	4	0,011	0		9	0,002
Construcción	262	0,078	7	0,019	14	0,149	283	0,074
Comercio al por mayor y menor	401	0,120	23	0,063	3	0,032	427	0,112
Transporte y almacenamiento	210	0,063	16	0,043	4	0,043	230	0,060
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	236	0,071	9	0,024	8	0,085	253	0,066
Información y comunicación	45	0,013	1	0,003	0	0,000	46	0,012
Actividades financieras y de seguros	30	0,009	1	0,003	1	0,011	31	0,008
Actividades inmobiliarias	1	0,000	9	0,024	0	0,000	1	0,000
Actividades profesionales, científicas y técnicas	50	0,015	0	0,000	9	0,096	60	0,016
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	159	0,048	0	0,000	1	0,011	169	0,044
Administración pública y defensa	608	0,182	88	0,239	16	0,170	712	0,187

CONTINÚA 

Enseñanza	256	0,077	10	0,027	3	0,032	269	0,071
Actividades de la atención de la salud humana	104	0,031	2	0,005	2	0,021	108	0,028
Artes, entretenimiento y recreación.	44	0,013	5	0,014	0	0,000	49	0,013
Actividades de los hogares como empleadores.	132	0,039	5	0,014	2	0,021	139	0,037
No declarado	270	0,081	19	0,052	12	0,128	301	0,079
<b>Total</b>	<b>3346</b>	<b>1</b>	<b>368</b>	<b>1</b>	<b>94</b>	<b>1</b>	<b>3808</b>	<b>1</b>

**Fuente.** Censo de población y Vivienda INEC 2010

El análisis de la PEA, permite identificar cómo se comporta la fuerza de trabajo del cantón y en este se identifica que:

- a. La Administración pública y defensa es la rama de actividad que absorbe la mayor parte de la PEA, cerca de un tercio de la PEA labora en condición de dependencia con el sector público. (18.7%)
- b. El segundo lugar lo ocupan las actividades vinculadas al comercio al por mayor y menor, (11.2%).
- c. En tercer lugar se ubican las actividades agropecuarias, que comprenden agricultura, ganadería y pesca. (10.2%)
- d. En cuarto lugar, encontramos las actividades dirigidas a la construcción (7.4%)
- e. El quinto lugar de las actividades se encuentra las dirigidas a la enseñanza, teniendo (7,1%).
- f. En sexto lugar se encuentran las actividades de alojamiento y servicio de comidas con un 6.7%.

Las actividades de comercio, construcción etc., se desarrollan en respaldo a las actividades económicas del servicio público, el turismo, la pesca y la agricultura en ese orden.

### 3.8.3 Educación y salud

En el cantón San Cristóbal, el promedio de cobertura del sistema de educación pública es del 74,2%. De la población de 5 años y más, la mayoría (2.752

que representa el 54,6%), tienen acceso a la educación básica. La población con educación media representa cerca del 20%, en tanto que la población con educación superior, constituye el 15,4%. De acuerdo a la Dirección Provincial de Educación, en el cantón de San Cristóbal existen un total de 2301 educandos en el periodo 2011 - 2012. Para efectos de análisis de la incidencia de la educación, en el manejo ambiental de las islas, se ha identificado la siguiente problemática:

- a. Existe una Reforma Curricular para la Educación adaptada para la provincia de Galápagos que está vigente desde el año 2011 enfocado al desarrollo sustentable y conservación del territorio, cuyos resultados están por verse en el futuro.
- b. Presencia de docentes profesionalizados que no están ubicados de acuerdo a su perfil.
- c. Ha imperado un modelo educativo que no cubría con las necesidades integrales en cuanto a formación integral, intelectual, física y cultural.
- d. Escasos programas de educación ambiental, sustentabilidad y energías alternativas.
- e. No existen carreras en las áreas de ciencias naturales y ciencias sociales.

En referencia a los servicios de salud, se manifiesta la falta de médicos especializados, pocos programas de promoción de la salud, insuficientes acciones de autogestión y cogestión, hospital con infraestructura física prestada con exceso de camas hospitalarias generales (ocupación máxima del 30% anual) y ausencia de una cama de servicios de cuidados intensivos.

El Hospital Oskar Jandl ofrece servicios de consulta externa, medicina general, emergencia y otros complementarios como ecografía, rayos x y farmacia. Además del Hospital existen el dispensario del IESS, el dispensario de la Zona Naval y la Dirección Provincial de Salud. Es particularmente relevante para el estudio, el fin que tienen los desechos que se producen en estas instituciones y los datos de las enfermedades más frecuentes, las mismas que son las infecciones intestinales y el sobrepeso.

### 3.9 CARACTERIZACION DE PUERTO BAQUERIZO MORENO

Puerto Baquerizo Moreno está conformado por 15 barrios, existen 1895 viviendas. La ciudad está conformada por una capa de rodadura, compuesta por calles adoquinadas, calles lastradas y calles asfaltadas. La franja marino costera de Puerto Baquerizo Moreno, está constituida por la infraestructura que limita con Bahía Naufragio, y con aquellos espacios terrestres que tienen una ampliación hacia cada uno de los costados de Bahía Naufragio, que llegaría hasta Bahía Tijeretas en dirección noreste y hacia Playa La Lobería en dirección Sur.

El único elemento vial articulador del centro urbano con las tierras altas de la isla, es la carretera que recorre de Oeste a Este desde el puerto hacia la zona alta, actualmente con capa de rodadura en regular estado y en proceso de mantenimiento.

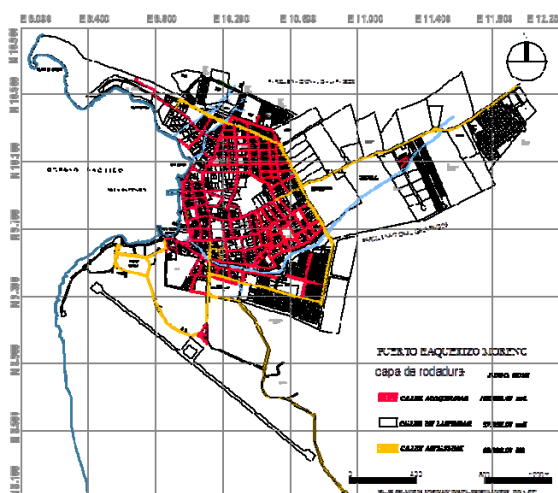


Ilustración 11 : Mapa de Puerto Baquerizo Moreno y Bahía Naufragio

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón San Cristóbal

El territorio que atraviesa esta vía de carácter cantonal presenta una topografía ascendente desde los 70 m.n.m. hasta su punto más elevado 660 m.n.m. para volver a descender hasta el nivel más bajo que remata en la playa Puerto Chino. La conformación entre cerros y laderas cubierto con garuas continuas produce un

ecosistema de montaña, y está conformado por varios sectores como La Soledad, Cerro San Joaquín, el punto más alto de la isla 721 m.n.m, Cerro Niño, Cerro Santo Tomás, Cerro Verde en el norte de la vía y Cerro Azul, sectores La Toma y Tres Palos, Cerro Gallo, Laguna El Junco, Sector el Chino, Cerro Colorado al sur de la vía.

La presencia de cerros de gran altura ha sido aprovechada para la instalación de antenas y radares y generación de energía renovable eólica.

### **3.9.1 Morfología urbana**

Las manzanas de Puerto Baquerizo Moreno, presentan diferentes dimensiones que van desde 5 m. de frente hasta más de 15 m. en otros. El centro urbano, está compuesto por 8 manzanas en su lindero frente al malecón, presenta cada una diferentes longitudes y así mismo, se indica que al año 2011, existen edificaciones de madera que fueron parte de la base norteamericana, que se implantó en la isla de Baltra para la II Guerra mundial, de hasta 2 plantas, alternadas con edificios en hormigón armado de hasta 2 plantas altas, y en muchos casos con una tercera planta alta que ocupa la parte posterior de la construcción complementada con una cubierta en la losa-terraza de esa segunda planta. En el borde de la ciudad se construyó hace 5 años un malecón con materiales de origen mixto: piedra volcánica y madera propias de la isla, presentan una forma orgánica adaptada al perfil costero, que se transforma en el primer elemento paisajista con un cierto carácter propio.

El centro urbano se caracteriza por tener un uso del suelo comercial en la planta baja de las edificaciones. El tipo de comercio adquiere caracterizaciones de acuerdo a la ubicación de las vías, mientras en el malecón y las vías perpendiculares de las primeras manzanas, prevalecen las agencias de turismo local, y junto a ellas se entremezclan los almacenes de recuerdos y bazares, con pocos sitios de comida y fuentes, en las vías posteriores y perpendiculares prevalece el comercio de servicio como papelerías, bazares, tiendas, artesanías, y uno que otro restaurante. La dinámica de Puerto Baquerizo Moreno se ha basado en su carácter portuario, siendo el malecón el eje principal de su origen, de su crecimiento y de su valoración.

Al límite norte de la ciudad, se encuentra ubicado el Centro de Interpretación, que comunica a través de una vía para realizar caminata con el Cerro Tijeretas y la Bahía de su mismo nombre. Siguiendo la línea de costa desde la Playa La Lobería, se tiene al aeropuerto, y varias playas, como, Playa de Barrio Frío, Playa de Oro, Playa Mann, Punta Carola, Playa Baquerizo, Playa Ochoa e Isla Lobos.

Así mismo, siguiendo el contorno de la Bahía se encuentra infraestructura portuaria, entre ellas, el muelle de la Armada Nacional, el muelle Municipal, el muelle Ecoturístico de pasajeros Acuario, el muelle de embarque y desembarque de carga Jesús de los Mares y el Muelle de La Predial.

Adjunto a la franja costera y cerca de la Armada Nacional, se encuentra el aeropuerto de San Cristóbal.

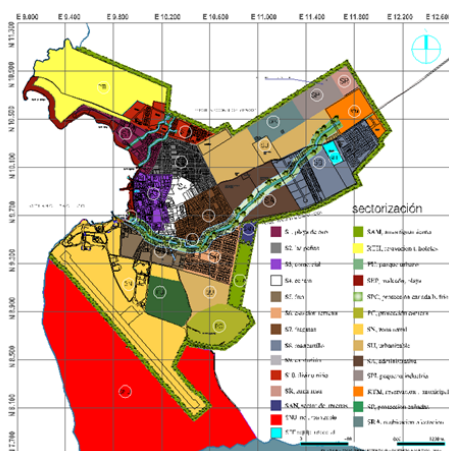


Ilustración 12: Distribución del uso del suelo de Puerto Baquerizo Moreno

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón San Cristóbal

Bahía Naufragio contiene aguas relativamente frías (15.5 – 19.0 C.) tanto en superficie como a 10 metros de profundidad, tienen una salinidad ligeramente baja en superficie, que se incrementa a los 10 metros de profundidad. Estudios anteriores han detectado concentraciones de coliformes totales y fecales que no exceden los límites permisibles

## **CAPITULO IV**

### **4. DESARROLLO DE LA PROSPECTIVA ESTRATEGICA**

#### **4.1 ARBOL DE COMPETENCIAS DE MARC GIGET**

El sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno, está influenciado por diferentes variables: económicas, ambientales, tecnológicas y organizacionales que han provocado que tenga cambios en el tiempo. Para entender y comprender mejor su funcionamiento, se utiliza como herramienta de análisis el Árbol de Competencias de Marc Giget. Con esta herramienta se representa el conjunto del sistema, en donde las raíces se definen como las cualidades que presenta el sistema, el tronco como el nivel de organización y las ramas como los bienes y servicios que presta. El concepto del análisis abarca las actividades que inciden el sistema que se realizan desde tierra adentro, así como la línea de costa hacia afuera. Con la aplicación de esta herramienta se obtendrá una radiografía del sistema que permitirá identificar los cambios ocurridos en el tiempo, así como la visión de futuro de su manejo. El árbol de competencias se establece en tres tiempos: pasado, presente y futuro, lo cual permitirá entender su evolución e identificar los riesgos y oportunidades que se presentan, de manera que se pueda determinar el futuro deseado.

#### 4.1.1 Descripción de la raíz del Árbol de Competencias

##### RAIZ (Saber hacer)

Análisis del pasado	Análisis del presente	Análisis del futuro
<b>Se capturaban algunos recursos pesqueros, como la langosta en la bahía y otras áreas cercanas sin control.</b>	Está prohibido capturar recursos en la zona marino costera de estudio, debido a que existe un plan de manejo que define zonas de uso.	Se conocerá mas sobre ecosistemas particulares en la zona de estudio que definirá usos a través de un proceso de microzonificación.
<b>Pocos animales domésticos que eran llevados a las playas.</b>	Presencia de animales domésticos (perros) en las playas que afectan a los lobos marinos inclusive con ataques.	Control y multas a quienes lleven mascotas a las playas.
<b>Actividades de recreación de acceso libre, sin problemas de congestión o entorpecimiento entre ellas</b>	Desarrollo de varias actividades compartidas en algunas zonas como Playa Mann, entre ellas Kayak, Snorkel, Natación, Investigación Científica. En algunos casos se ha generado accidentes.	Ordenamiento de las actividades de recreación y definición de normativas para cada una de ellas. Establecimiento de rutas para la práctica de los deportes acuáticos como el kayak
<b>Eliminación de aguas residuales directamente a algunos sitios de las playas, tales como Playa de Barrio Frío y Punta Carola.</b>	Aguas residuales eliminadas, luego de pasar por una planta de tratamiento.	Perfeccionamiento del funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales. Incremento en la demanda de servicios de alcantarillado.
<b>En el sitio donde hoy es el malecón era playa, luego se construyó un malecón con piedra volcánica.</b>	Construcción de malecón con arquitectura aplicada al área y el uso de material mixto, adoquín y piedra cortada, que va desde la Armada Nacional hasta Playa.	Extensión del Malecón hacia Punta Carola y desarrollo de mayor infraestructura de servicios.
<b>Población dependía de la pesca de pepino de mar y langostas</b>	Población que ve en el turismo una oportunidad de desarrollo y en el caso de algunos pescadores han optado por cambiar de actividad.	Se prevé incremento de la participación de la población en las actividades de turismo.
<b>Limitado uso de agroquímicos en los cultivos de la zona alta de la isla.</b>	Uso de agroquímicos en la Agricultura y actividades pecuarias que con las lluvias limpian la tierra y los llevan al mar.	Fomento a la agricultura orgánica y al control del uso de agroquímicos o productos biodegradables.
<b>Eliminación de aceites, grasas, cloro, productos no degradables a través del sistema de aguas negras.</b>	Proceso de estos productos en la planta de tratamiento de aguas residuales, que impide la descarga directa.	Fomento al uso de productos biodegradables, más el perfeccionamiento del funcionamiento de la planta de tratamiento.



---

**RAIZ (Saber hacer)**

Análisis del pasado	Análisis del presente	Análisis del futuro
<b>Falta de datos de la batimetría de la zona que limita la toma de decisiones para la organización y el ordenamiento.</b>	Se tiene proyectos que ayudarán a la organización y ordenamiento de la Bahía, para ello se está realizando el levantamiento de información de la batimetría.	Organización y ordenamiento con criterios técnicos de las actividades que se puedan realizar en la zona.
<b>Eliminación de aguas de lastre en algunos sitios de la Bahía.</b>	Se mantiene la eliminación de aguas de lastre, sobre todo de La Predial. Hay algunas embarcaciones bombean el agua de xentina y utilizan cloro, pinoklin y hacen el bombeo.	Eliminación de aguas de lastre fuera de la bahía y establecimiento de control ambiental a través de listas de chequeo.
<b>No se realiza análisis de la calidad de las aguas.</b>	Se ha realizado estudios aislados sobre la calidad de las aguas de la bahía que han determinado niveles de contaminación sobre todo por coliformes.	Incremento de los estudios de investigación sobre la calidad de las aguas
<b>Práctica de deportes acuáticos como el surf, kayak limitado</b>	Práctica continua y en incremento del surf y kayak	Por las condiciones específicas de las olas se incrementará la práctica del surf.

#### 4.1.2 Descripción del tronco del Árbol de Competencias

##### TRONCO (Organización, Competencias, Tecnología)

Análisis del pasado	Análisis del presente	Análisis del futuro
<b>Uso compartido por todas las embarcaciones en Bahía Naufragio</b>	Se mantiene el uso compartido de la Bahía Naufragio	Se podría zonificar o microzonificar toda el área para definir sitios para usos en Bahía Naufragio.
<b>Uso de muelles de manera indistinta</b>	Uso de muelles para turismo, pesca y carga diferenciados	Mayor ordenamiento en el uso de muelles. Se diferenciarán claramente aquellos que sean para uso turístico, desembarque de pasajeros, pesca y carga.
<b>Los viajes hacia otras islas se realizaban esporádicamente</b>	Frecuencia diaria de transporte de pasajeros sobre todo hacia Santa Cruz	Incremento del transporte y por lo tanto uso de los muelles e infraestructura portuaria
<b>Desembarque de productos sin sistemas de ayuda mecánica. En el caso de la pesca, el desembarque se lo hacía de manera directa. En el caso de la carga, esta se transporta en barcasas o en pangas y de allí se desembarcaba al muelle.</b>	Uso de grúa para el desembarque de la pesca y carga en un muelle que se usa única y exclusivamente para este fin	Análisis e instalación de nuevas estructuras mecánicas para facilitar el trabajo humano.
<b>Limitados ingreso al Municipio por autogestión y aplicación de ordenanzas para el uso de muelles</b>	Fortalecimiento de la Administración Municipal al organizar el uso de muelles y el pago por su uso.	Sostenibilidad en la administración de los muelles o en su defecto debilitamiento, según la administración municipal.
<b>Pocos comercios en la costa</b>	Incremento de comercios en la costa.	Diversificación de comercios en la costa
<b>Todas las descargas de la parte alta decantan en la línea de costa a través de las encañadas en época de lluvia, descargando material pétreo.</b>	Obstrucción en algunas encañadas que interceptan el material que acarrear las encañadas.	Aplicación de sistemas de limpieza o filtros para evitar que el material que acarrear las encañadas lleguen a la zona de playas.
<b>Cortes frecuentes de luz provocaban que las estaciones de bombeo de aguas residuales no puedan operar y las aguas sean arrojadas al mar por acción de la gravedad.</b>	Los cortes de energía eléctrica son menos frecuentes y se tiene un sistema tecnológico mejor estructurado para la eliminación de aguas residuales	Se mantendrán cortes esporádicos de energía eléctrica, debido a que se implementarán proyectos de energías renovables, eólicos o fotovoltaicos.

CONTINÚA 

<b>Población pequeña que no tenía restricciones respecto al uso de la biodiversidad</b>	Población con restricciones al uso de la biodiversidad	Se incrementarán las restricciones al uso de los recursos naturales, sobre todo de aquellas endémicas y protegidas.
<b>No se observaba presencia de embarcaciones tipo veleros</b>	Presencia esporádica de veleros, una o dos veces por año.	Se incrementará la presencia de veleros

### TRONCO (Organización, Competencias, Tecnología)

Análisis del pasado	Análisis del presente	Análisis del futuro
<b>Escasos turistas y población en general que paseaban por el malecón</b>	Mayor número de turistas y comunidad que utiliza el malecón para realizar paseos, caminatas, trotes, patineta, bicicleta y juegos infantiles.	Incrementará el número de personas que utilizan el malecón para diferentes actividades.
<b>Escaso control nocturno sobre la zona marino costera</b>	Se mantiene control nocturno con el apoyo de la policía nacional, sobre todo en las zonas prohibidas de libar como el malecón	Se mantendrá el control sobre los espacios públicos
<b>No hacía falta tener control en las zonas de playa alejadas de la población como La Lobería, Puerto Chino y Punta Carola</b>	Es necesario mantener control debido a que existen brotes de apropiación indebida de cámaras, bicicletas.	Se fortalecerá el control sobre estos sitios de playa y otros.
<b>Poca investigación científica y la que se realizaba lo hacían instituciones extranjeras</b>	Desarrollo limitado de la investigación a través de ONGs y Universidad San Francisco de Quito	Mayor nivel de investigación y participación local en este tipo de proyectos
<b>Ausencia de vendedores de comidas y bebidas en Playa Mann</b>	Presencia de un grupo de vendedores de bebidas y comidas rápidas en Playa Mann	Organización o reubicación de los vendedores de Playa Mann.
<b>Pocas organizaciones sociales</b>	Organizaciones sociales debidamente estructuradas y con participación en la toma de decisiones, tales como las organizaciones pesqueras, Cámara de Turismo, Asociaciones de guías etc.	Propuestas de desarrollo de proyectos que incidirán en el sistema por parte de las organizaciones sociales
<b>Desconocimiento de planes de contingencia y métodos de reacción ante eventos naturales</b>	Conformación de un Comité Cantonal que toma decisiones ante eventos naturales y desarrollo de planes de contingencia	Mejores prácticas en el desarrollo de los planes de contingencia e información a la comunidad sobre vías de evacuación.

**CONTINÚA** 

<b>Para la iluminación se usaban candiles o en su defecto, la línea de costa estaba iluminada con lámparas comunes.</b>	Dada la construcción del eco malecón, se usaron lámparas tipo LED que ahorran el consumo de combustible.	Tendencia al uso de este tipo de iluminación para ubicar en otros sectores del puerto
<b>Cables de energía eléctrica aéreos a lo largo del malecón</b>	Los cables de energía eléctrica se encuentran soterrados	Se mantendrá el principio de soterramiento de los cables eléctricos y otros cables, y se proyectará este principio a zonas cercanas a la línea de costa
<b>La población vivía de preferencia en la zona alta de la isla, dada las facilidades de acceso a agua y alimentos</b>	La mayor parte de la población vive en el Puerto y la zona de mejor plusvalía es la de la línea de costa	Habrà mayor demanda por espacios de la línea de costa, bien para actividades turísticas como para instalación de servicios públicos.

### 4.1.3 Descripción de las ramas del Árbol de Competencias

#### RAMAS (Servicios, productos, mercados)

Análisis del pasado	Análisis del presente	Análisis del futuro
<b>Fondo marino de la costa sin presencia de basura y con mayor abundancia de recursos como langostas, canchalaguas que servían de alimento a la población.</b>	Habrà mayor demanda por espacios de la línea de costa, bien para actividades turísticas como para instalación de servicios públicos.	Mayor inversión para la limpieza de la zona marino costera o en su defecto incremento del trabajo de sensibilización ambiental para evitar la eliminación de residuos.
<b>Playas más limpias, sin residuos de plásticos ni otros elementos producto del mantenimiento de embarcaciones</b>	Presencia en las playas de residuos como plástico, llantas, vidrio y desechos del arreglo de embarcaciones como pintura, papel de lija etc. La playa de Barrio Frío tiene problemas de contaminación por pinturas tóxicas etc.	Aplicación y endurecimiento de regulaciones para el cuidado de las playas. Mayor inversión por limpieza de la zona marino costera.
<b>Pocas embarcaciones en la Bahía, sobre todo pangas, pequeñas fibras de pesca y unos cuantos botes. No existía la presencia de embarcaciones de turismo</b>	Presencia de variedad de embarcaciones, pangas, fibras de pesca, fibras de transporte de pasajeros, fibras de pesca vivencial, botes de pesca, yates de turismo y veleros.	Las embarcaciones serán de fibra de vidrio en su mayoría, mejores acondicionadas para el servicio al turista. Tendencia a la disminución de las embarcaciones de pesca dada las oportunidades que se pueden dar en el turismo. Incremento limitado de yates de turismo y veleros.
<b>Desembarque de combustible sin medidas de seguridad apropiada. En el 2001 hubo el encallamiento del Buque Tanque Jesica que derramó Bunker que contaminó la bahía y provocó daños en la biodiversidad, inclusive en zonas alejadas de la isla.</b>	Existe mayor control en las características de las embarcaciones que transportan combustible a las islas. Actualmente lo hace el Buque Taurus. La empresa PETROECUADOR mantiene un sistema de control ambiental para el desembarque de combustibles.	Eficiencia en el control de las características de las embarcaciones, que pueden ir hacia el reemplazo y control del cumplimiento de estándares ambientales a través de auditorías.
<b>Fondos marinos, sin erosión debido a los anclajes.</b>	Fondo marino afectado en algunos sitios por el uso de anclas de hierro.	Se pueden ubicar muertos (construcciones de cemento flotantes), para el anclaje de las embarcaciones en la bahía

CONTINÚA 

**RAMAS (Servicios, productos, mercados)**

Análisis del pasado	Análisis del presente	Análisis del futuro
<b>El arreglo de embarcaciones se realiza en la Playa de Barrio Frío, pero de manera esporádica</b>	Se mantiene la playa para el arreglo de embarcaciones, con la aplicación de normas que el Municipio ha implementado por el uso de zona de playa	Se prohibirá el uso de zonas de playa para el arreglo de embarcaciones, puesto que el Municipio ejecutará el proyecto de Varamiento y arreglo de embarcaciones mayores a 50 TM en la zona alta de la isla.
<b>Playas a lo largo del puerto con la presencia de pocos lobos marinos. Toda la zona del malecón era playa</b>	Pocas playas en el puerto, en algunas de ellas existen poblaciones de lobos marinos, que impiden el tránsito y causas molestias por sus desechos a la población.	Se desconoce el comportamiento de la población de lobos marinos, por lo tanto la ocupación de otros espacios de playas. Estudios sobre la población y comportamiento de lobos marinos
<b>Convivencia con los lobos marinos, que eran pocos los que se encontraban en el puerto. La mayor población se encontraba en La Lobería, una playa alejada.</b>	Convivencia con lobos marinos, que es un recurso turístico, pero se teme que no se realizan estudios necesarios para determinar si existe o no un grado de afectación a la salud de la población.	Incremento de los estudios sobre la biología de los lobos marinos y la determinación de afectaciones o no a la salud humana.
<b>Agua de la bahía, sin residuos de combustible ni muchos sedimentos</b>	Se observa con frecuencia sedimentos, plásticos, capa de aceites, combustible en el área de la Bahía en donde se realiza el desembarque de pasajeros.	Mayores niveles de contaminación y presencia de residuos o en su defecto aplicación de normas de tratamiento de residuos.
<b>La arena de las playas era usada para la construcción de viviendas.</b>	Uso de material pétreo de canteras para construcción de viviendas.	Mayor control sobre la contaminación de la arena de las playas.
<b>Limitada infraestructura portuaria. Un muelle principal municipal, uno alterno privado “La Predial” y uno de la Armada Nacional para toda actividad, desembarque de pasajeros, pesca, carga etc.</b>	Infraestructura portuaria mejor organizada para las actividades económicas. Muelle Acuario para el uso turístico, muelle Jesús de los Mares para el uso pesquero y carga y muelle Municipal para el desembarque de combustibles. El muelle “La Predial” sigue siendo privado y es usado para el abastecimiento de combustible, agua y víveres a las embarcaciones de turismo y la Gabarra El Morro.	El muelle municipal se convertirá en muelle para uso turístico. Posible construcción de Terminal Marítimo para almacenamiento y despacho de combustibles en el sector de La Predial”, Sin embargo como es privado la institución interesada entrará en un proceso judicial de expropiación. Se generarán nuevas ordenanzas o se reformarán para el cobro del uso de los muelles.

**CONTINÚA** 

**RAMAS (Servicios, productos, mercados)**

<b>Análisis del pasado</b>	<b>Análisis del presente</b>	<b>Análisis del futuro</b>
<b>Abastecimiento de combustibles a las embarcaciones a través del transporte de este en vehículos camionetas doble cabina sin ruta específica ni medidas de seguridad.</b>	Se mantiene el sistema de entrega de combustibles y se ha incrementado la demanda. Es un riesgo severo.	Designar una ruta con señalización y con todas las medidas de seguridad desde el sitio de abastecimiento de combustible hasta el muelle.
<b>Agua con mínimos niveles de contaminación por coliformes.</b>	Agua con niveles altos de contaminación por coliformes, debido a la eliminación de aguas residuales de manera directa, pero con un proyecto de instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales liderado por el Municipio	Disminución en los niveles de contaminación por eliminación de aguas residuales, debido al funcionamiento adecuado de la planta de tratamiento de aguas residuales
<b>En la bahía había bastante diversidad, langostinos, langostas, algas de colores, erizos, pepinos de mar</b>	Se ha alterado el ecosistema y ahora se ve mucha basura alrededor del muelle turístico, no se limpia la bahía debería haber algún sistema de limpieza de la bahía.	Recuperación de biodiversidad, mayor control de eliminación de residuos y basura.
<b>Ecosistemas marino costeros, que albergan especies protegidas como los lobos marinos, fregatas, piqueros, etc., y son sitios de reproducción o amidación de lagunas especies en excelente condición.</b>	Ecosistemas marino costeros, con algún grado de afectación por actividades portuarias y económicas.	Probabilidad de incremento de la afectación de algunos ecosistemas marinos.
<b>Zona de costa con olor a brisa marina.</b>	Emanación de olores fuertes por la presencia e ingreso de lobos marinos a sitios del malecón.	Intervención para impedir el ingreso de lobos marinos a sitios de la línea de costa.
<b>Desconocimiento de las características específicas de las olas en partes del sistema que tienen condiciones especiales para la práctica del surf.</b>	Divulgación sobre las características de las olas útiles para la práctica del surf.	Difusión de las condiciones de las olas hacia los aficionados a este deporte.
<b>En el malecón no se realizaba ningún tipo de actividad, menos eventos culturales</b>	Se realizan actividades recreativas, juegos de niños, patineta, bicicleta y culturales en diferentes espacios del malecón	Se incrementará la demanda para la realización de estas actividades.

#### **4.2 LISTADO DE LOS CAMBIOS, RESULTADO DEL ANÁLISIS DEL ARBOL DE COMPETENCIAS DE MARC GIGET**

1. Captura libre de recursos pesqueros a limitación y a un plan de manejo que incluye zonificación de áreas e inclusive microzonificación, como es el caso de la zona marino costera de los puertos.
2. Mayor conocimiento sobre el funcionamiento del sistema, con tendencia al desarrollo de investigación para conocer más sobre las condiciones ecológicas, físicas, químicas y oceanográficas.
3. Interacción entre especies de animales domésticos con especies protegidas como los lobos marinos.
4. Mayor control sobre las mascotas en las zonas de playa
5. Uso compartido de actividades en algunas áreas del sistema, como Playa Mann, en donde se pueden realizar al mismo tiempo kayak, buceo superficial, natación y deportes de playa
6. Eliminación de las aguas residuales procesadas previamente en una planta de tratamiento y no de forma directa.
7. Transferencia hacia una arquitectura costera con diseño y separación de espacios para la recreación y la cultura, con tendencia a la ampliación. Privilegia la caminata y el uso de la bicicleta y disminuye el ancho de la vía para que sean unidireccionales a los vehículos.
8. Una población que dependía en mayor proporción de la actividad pesquera que opta por el cambio de actividad hacia el turismo,
9. Mejora de la calidad en los servicios del turismo
10. Se ejercerá mayor control sobre el uso de los agroquímicos
11. Uso de productos biodegradables
12. Eliminación de aguas de lastre fuera de la bahía
13. Implementación de check list ambiental a las embarcaciones
14. Monitoreo frecuente de la calidad de las aguas del sistema
15. Incremento de la práctica de los deportes acuáticos, sobre todo el surf y el kayak
16. Desarrollo de normativas de ordenamiento
17. Construcción de muelles para la organización de las actividades portuarias.



18. Incremento de la frecuencia de viajes a otras islas, por lo tanto mayor demanda por uso de muelles.
19. Ningún sistema mecánico de apoyo al desembarque de carga a la instalación de una grúa en el muelle Jesús de los Mares para facilitar el trabajo de descarga de productos.
20. Incremento de ingreso económicos al Municipio por cobro de tasas en el uso de los muelles.
21. Incremento y diversificación de los comercios y negocios en la línea de costa y en la zona turística, entre ellos restaurantes, hoteles, agencias de operación de turismo, tiendas de buceo.
22. Mayor desechos que se encuentran en la zona submarina del sistema
23. Incremento de la inversión para realizar la limpieza submarina
24. Mejor control en el uso de productos tóxicos que se utilizan para el arreglo de embarcaciones
25. Playas libres de embarcaciones en arreglo dado que se construirá el taller de varamiento en la zona alta de la isla.
26. Control en el desembarque de combustibles
27. Ordenamiento de la embarcación que desembarca el combustible en el puerto
28. Fondos marinos mejor conservados
29. Mayor investigación sobre el comportamiento de los lobos marinos
30. Aguas con residuos de combustibles, pero con incremento en la aplicación de normas para evitar el derrame.
31. Zona del malecón con materiales que impiden el ingreso de lobos marinos
32. Mayor práctica del surf
33. Incremento de la investigación científica
34. Mas comercios, clasificación y diversificación
35. Mejores organizaciones sociales
36. Características únicas de olas que permiten la práctica del surf
37. Incremento de las actividades recreativas y culturales en el malecón

### **4.3 ANÁLISIS DE CAMBIOS ESPERADOS PARA EL FUTURO**

Analizado el Arbol de Competencias de Marc Giget y dado que permite identificar los posibles cambios que se den en el sistema, se procede a elaborar la matriz de Michel Godet, que permite precisar el cambio que se espera en el futuro, ya que con su análisis se puede percibir señales del rumbo que puede seguir un proceso en el horizonte del futuro mediante líneas temporales que pueden ser anticipadas. Existen hechos, algunos de ellos significativos que pueden ser presentidos (tenemos indicios de su ocurrencia, vislumbramos su ocurrencia), que se han incubado en el pasado y que podrían permanecer en el tiempo e incidir o permanecer en el futuro. Otros de estos sucesos, son anhelados (deseamos que ocurran). Otros con el tiempo, van creciendo en su importancia como fuerzas motrices de un determinado sistema y son temidos (Nos preocupan que puedan ocurrir por conjeturas o síntomas del fenómeno). Este tipo de análisis nos permitió realizar un examen temprano de contexto, que da cuenta de las condiciones de los factores de cambio que puede tener el sistema que estamos estudiando.

Tabla 12: Matriz de cambios de Michel Godet - Tecnológicos

### Cambios esperados para el futuro (tecnológicos, económicos, sociales y organizacionales)

Presentidos (tenemos indicios de su ocurrencia)	Anhelados (deseamos que ocurran)	Temidos (Nos preocupan que puedan ocurrir por conjeturas o síntomas del fenómeno)
<b>Tecnológicos</b>		
<b>La capitania de puerto con el apoyo de otras instituciones ubicarán anclajes tipo boyas para el anclaje de las embarcaciones en la bahía y otras áreas de la zona marino - costera</b>	Que todas las embarcaciones que anclan en la bahía lo hagan en orden, que cada una sepa el espacio que puede ocupar y que se instalen facilidades que omitan el uso de anclas	Los armadores de las embarcaciones no acceden al uso de nuevas formas de anclaje se mantiene el mismo sistema de desorden en la ubicación de las embarcaciones en la bahía.
<b>Contaminación por residuos de agroquímicos que se usan en los cultivos de la zona alta y descargan en la zona marino costera.</b>	Se determina una política que regula el uso de agroquímicos, fomenta la agricultura orgánica y el uso de productos biodegradables	Se incrementa el uso de agroquímicos lo que provocaría la posibilidad de contaminación en algunas partes de la bahía donde desembocan las aguas de escorrentía.
<b>Eliminación de aguas de lastre en la bahía que incluyen sedimentos, seres vivos animales y vegetales, incluyendo virus, bacterias y otros microorganismos.</b>	Se norma el uso de tecnología para la eliminación de las aguas de lastre, tales como filtración y separación de sólidos, esterilización por ozono, luz ultravioleta, corrientes eléctricas, tratamiento térmico etc.	Se posibilita el incremento de especies introducidas por la eliminación del agua de lastre en la bahía
<b>Incremento del conocimiento sobre la biodiversidad, características físico químicas de las aguas</b>	Todos quienes hacen uso de la Bahía y la comunidad conocen de las condiciones biológicas, oceanográficas y físico químico del sistema estudiado	El desconocimiento de las condiciones biológicas, oceanográficas y físico químicas pueden provocar accidentes y no permiten comparar su condición en el tiempo
<b>Eliminación de la contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el agua efluente de uso humano debido al funcionamiento adecuado de la planta de tratamiento</b>	Se mantiene el adecuado funcionamiento de la planta de tratamiento y los efluentes son usados en riego y los sólidos como abono.	Se provoca fallas en el funcionamiento de la planta que provoca efectos adversos en la salud de la población y malos olores.

CONTINÚA 

### Cambios esperados para el futuro (tecnológicos, económicos, sociales y organizacionales)

Presentidos (tenemos indicios de su ocurrencia)	Anhelados (deseamos que ocurran)	Temidos (Nos preocupan que puedan ocurrir por conjeturas o síntomas del fenómeno)
<b>Tecnológicos</b>		
<b>La Tecnología ayudará a mejorar el desembarque de la pesca y de la carga, tal como sucede ahora con la instalación de una grúa en el Muelle Jesús de los Mares</b>	Se continua con el uso de este tipo de tecnologías que ayudan al ordenamiento en las actividades productivas	La grúa sufre daños por el uso o no se da el mantenimiento adecuado, de manera que se entorpecen las actividades que se realizan con el uso de la grúa.
<b>Se desarrollarán más balsas flotantes para los lobos marinos.</b>	Los lobos marinos no ingresan a la zona poblado y utilizan estos espacios para su descanso.	Las boyas son abandonadas por los lobos marinos e ingresan a las zonas pobladas.
<b>El uso de los motores fuera de borda contaminará con residuos de combustibles las aguas de la zona marino - costera.</b>	Los operadores de embarcaciones, armadores y mecánicos impiden la eliminación de combustibles y residuos de aceites	Se incrementa la contaminación por combustibles y eliminación de aceites.
<b>No habrá embarcaciones que se arreglen en las playas, porque se construirá un espacio para el carenamiento en la zona alta de la isla.</b>	Se construye un espacio para arreglo de embarcaciones en la zona alta de la isla, ninguna embarcación se arregla en la playa y se utilizan estas para la recreación de la población y de los turistas	Los armadores de embarcaciones no aceptan el retirar las embarcaciones de las playas.

Tabla 13: Matriz de cambios de Michel Godet - Económicos

**Cambios esperados para el futuro (tecnológicos, económicos, sociales y organizacionales)**

<b>Presentidos (tenemos indicios de su ocurrencia)</b>	<b>Anhelados (deseamos que ocurran)</b>	<b>Temidos (Nos preocupan que puedan ocurrir por conjeturas o síntomas del fenómeno)</b>
<b>Económicos</b>		
<b>Incremento de la infraestructura hotelera y de servicios al turismo en la línea de costa</b>	Los hoteles, alojamiento y servicios al turista crecen de forma ordenada y bajo criterios técnicos y análisis de oferta – demanda.	Se provoca un incremento desordenado de la hotelería e infraestructura de servicios al turismo
<b>El desarrollo de infraestructura portuaria incrementará los tributos que se pagan por este servicio al Municipio</b>	Los tributos que se generan desde el Municipio no provocan incremento en los costos de los servicios que se generan por este muelle.	Los usuarios protestan por el cobro de tributos que se generan.
<b>Los comercios obtendrán mejores beneficios económicos y la población planificará invertir en la zona turística</b>	Se genera un desarrollo ordenado de las inversiones en la población	Las inversiones son externas y se provoca un fenómeno migratorio que desplaza a los residentes en la actividad económica.
<b>Se pueden adquirir más embarcaciones y mejor equipadas para las operaciones de turismo y cabotaje</b>	Existen embarcaciones mejor adaptadas para servicios turísticos y cabotaje, pero se controla su incremento, además estas están equipadas con mejores equipos tecnológicos y de seguridad.	Se mantiene el mismo modelo de embarcaciones y los mismos sistemas tecnológicos.
<b>Generación de mayores inversiones por parte de la Municipalidad en proyectos de regeneración urbana, incremento del malecón hacia la zona norte de Puerto Baquerizo Moreno.</b>	Se mantiene el enfoque arquitectónico de la regeneración y se usa material local como la piedra cortada y la madera.	Una nueva administración municipal cambia el modelo de desarrollo de la línea de costa y de otros proyectos.

Tabla 14: Matriz de cambios de Michel Godet - Organizacionales

**Cambios esperados para el futuro (tecnológicos, económicos, sociales y organizacionales)**

<b>Presentidos (tenemos indicios de su ocurrencia)</b>	<b>Anhelados (deseamos que ocurran)</b>	<b>Temidos (Nos preocupan que puedan ocurrir por conjeturas o síntomas del fenómeno)</b>
<b>Organizacionales</b>		
<b>Mayor control sobre las actividades que se desarrollen en la bahía</b>	Los usuarios de la bahía y de los sitios que se ubican en la línea de costa del sistema no necesitan del control para efectuar sus actividades, se ajustan a las normativas dictadas para su manejo.	El manejo del sistema se vuelve caótico, no se respetan las normas, se provoca desorden en las actividades y se limita el control sobre su manejo.
<b>Congestión en las actividades recreativas en algunos sitios como Playa Mann</b>	Sitios que tienen mayor afluencia de personas tienen un nivel de organización que permite desarrollar y compartir de manera ordenada las actividades. Inclusive se prohíbe algunas por el riesgo que puedan representar.	No se toma decisiones sobre el uso de sitios de mayor acceso, lo que provoca desorden en todas las actividades de recreación.
<b>Prohibición de acceso a ciertos sitios de interés para la práctica del surf, como Tongo Reef, El Cañón, Outer Reef, que necesitan del acceso a través de la Armada Nacional.</b>	Se permite el acceso ordenado y con registro de las personas que practican el surf a través de la Armada Nacional y se cuenta con el apoyo de esta institución.	Surfistas aficionados y profesionales dejan de visitar la isla por inconvenientes en el acceso a sitios que cuentan con las condiciones naturales para la práctica de este deporte
<b>El incremento de persona y de visitantes a la isla provocará que el muelle actual de pasajeros sea insuficiente.</b>	El Municipio adecuará otro muelle para el uso del embarque y desembarque de pasajeros con mejores facilidades e información.	Se dan problemas en el abastecimiento de combustible, ya que se prohíbe el uso del muelle actual al desembarque.
<b>La desorganización en el transporte de combustible desde tierra es de alto riesgo en caso de accidentes.</b>	Se definen rutas para el transporte del combustible o se adecuan sistemas en la costa para el abastecimiento hacia las embarcaciones.	Se genera algún accidente por la forma de abastecimiento y transporte de combustible en tierra y/o en la línea de costa.

Tabla 15: Matriz de cambios de Michel Godet - Sociales

### Cambios esperados para el futuro (tecnológicos, económicos, sociales y organizacionales)

Presentidos (tenemos indicios de su ocurrencia)	Anhelados (deseamos que ocurran)	Temidos (Nos preocupan que puedan ocurrir por conjeturas o síntomas del fenómeno)
<b>Sociales</b>		
<b>Mayor interacción entre animales protegidos y animales domésticos en las zonas de uso turístico.</b>	Cuidado sobre las mascotas que evitan e impiden ataques a los animales protegidos.	Se debilita el control y la sensibilidad de la comunidad sobre sus mascotas lo que incrementa ataques sobre especies protegidas
<b>Incremento de la contaminación por residuos orgánicos y plásticos en los sitios de uso público como playas y bahía.</b>	Cero contaminación por residuos orgánicos y plásticos en los sitios de uso público, comunidad consiente de la prevención de la contaminación.	Se multiplica los niveles de contaminación y sus efectos en las comunidades silvestres y en la población
<b>Incremento de deportes acuáticos como kayak, surf.</b>	Los deportes que se practican están debidamente ordenados y organizados.	Existe desorden en la práctica de deportes acuáticos que provocan accidentes.
<b>Mayor número de turistas vendrán a los sitios poblados</b>	Turismo que tiene un crecimiento pausado y de acuerdo al nivel de oferta que tiene el cantón.	Crecimiento excesivo de turistas que sobrepasan la capacidad de oferta de la infraestructura del cantón.
<b>La población en general tendrá mayor conciencia ambiental sobre el cuidado de la naturaleza</b>	Se generan metodologías de información y conocimiento sobre las características ambientales de la isla de manera que se genera un sentimiento propio de cuidado.	No se tiene cuidado sobre la biodiversidad y la población provoca efectos adversos en ella producto del desarrollo de actividades sin prevención.
<b>Los sitios de visita turística de uso público tendrán mayor presencia de visitantes</b>	Los sitios de uso público tienen una carga aceptable de visitantes y se toman decisiones sobre la apertura de otros sitios con criterios técnicos y organizativos, de manera que se mejora el manejo.	Excesiva presencia de visitantes en los sitios de uso público que genera sobreexplotación del lugar y conflictos de acceso
<b>Se incrementará la demanda de espacios en la zona de línea de costa para vivienda, proyectos turísticos y servicios públicos</b>	Se emitan ordenanzas y regulaciones sobre la ocupación del uso del suelo horizontal y vertical de la línea de costa	Edificación de construcciones que obstaculizan el paisaje marítimo, sin ningún sistema de tratamiento de aguas residuales y en desorden.

#### 4.4 ANALISIS FODA

Tabla 16: Matriz FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existencia de herramientas de planificación y gestión (Plan de Ordenamiento Territorial, Plan estratégico de Turismo etc.)</li> <li>- Riqueza de elementos turística, paisajísticos y biodiversidad</li> <li>- Competencias establecidas en la normativa legal para Galápagos</li> <li>- Instituciones con capacidad técnica y económica para emprender proyectos del manejo del sistema.</li> <li>- Población consiente de la conservación y manejo del sistema</li> <li>- Ordenamiento de la infraestructura portuaria para el desarrollo de las actividades productivas, como turismo, pesca y carga.</li> <li>- Normativa legal existente de cuidado de la naturaleza y ordenanzas y normas del PNG, Municipio de San Cristóbal</li> <li>- Tiene atractivos turísticos</li> <li>- Isla con condiciones para el turismo agua dulce</li> <li>- Limpieza natural por efectos de los aguajes</li> <li>- Ubicación geográfica del puerto en donde la corriente recircula</li> <li>- Normativa legal sobre la naturaleza, Ordenanzas y Normas de Protección y Manejo.</li> <li>- Constitución que da derechos a la Naturaleza</li> <li>- Capacidad de emitir Ordenanzas para el Ordenamiento Territorial</li> <li>- Ubicación del Puerto ya que las corrientes recirculan</li> <li>- Predisposición de la gente para mantener y recuperar la bahía</li> <li>- Desarrollo de proyectos con tendencia a la eliminación de la contaminación ambiental de la bahía, tales como: el sistema de gestión de residuos sólidos y la planta de tratamiento de aguas residuales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo económico del Gobierno Central para la conservación y proyectos del buen vivir en la Provincia</li> <li>- Condición de Patrimonio Natural de la Humanidad</li> <li>- Políticas del Ministerio del Ambiente y del Parque Nacional Galápagos para Zonificar</li> <li>- Presencia de turistas nacionales y extranjeros con conciencia de conservación y poder de gasto</li> <li>- Estabilidad económico del país</li> <li>- Posibilidad de obtener ayuda técnica y económica de cooperación internacional</li> <li>- Fortalecimiento de la gestión pública del estado y de los gobiernos autónomos.</li> <li>- Existencia de información y capacidad técnica y económica necesaria para obtener más información de ser el caso.</li> <li>- Posibilidad de obtener becas de formación profesional especializada</li> <li>- Espacios turísticos que demanda el mercado internacional</li> <li>- Normas que coadyuvan a la participación ciudadana.</li> <li>- Ejercicio de planificación del Municipio que está desarrollando el Plan Cantonal</li> <li>- Consejo Cantonal de Turismo que realiza y hace seguimiento a la planificación del plan cantonal de desarrollo turístico</li> </ul>

CONTINÚA 



### Debilidades

### Amenazas

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconocimiento de la comunidad de la gestión de riesgo sobre el sistema</li> <li>- Débil coordinación para la aplicación de las competencias institucionales sobre el sistema</li> <li>- Débil participación ciudadana</li> <li>- Eliminación de residuos productos de la agricultura sobre el sistema</li> <li>- Desconocimiento sobre el funcionamiento del sistema en la comunidad en general y en los sistemas educativos</li> <li>- Toma de decisiones sin sustento en información técnica</li> <li>- Valores sobre la conservación del sistema deteriorados, eliminación de basura, mascotas en las playas, plásticos, combustibles.</li> <li>- Desorden en el manejo de los recursos que ofrece el sistema</li> <li>- Deficiencia en el control y auditorías ambientales a las actividades que se desarrollan dentro del sistema</li> <li>- Falta de estudios sobre aspectos del sistema</li> <li>- Incumplimiento en los acuerdos que se asumen entre instituciones para el manejo de la zona</li> <li>- Levantamiento de información científica que no es conocida por la comunidad.</li> <li>- Falta de conocimiento sobre la posible afectación o no en la salud de la comunidad, de la convivencia con lobos marinos.</li> <li>- Falta de ordenamiento, no hay manejo adecuado de la Bahía</li> <li>- Falta de sensibilización del uso de la Bahía</li> <li>- Contaminación</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control sobre la calidad ambiental de las embarcaciones, eliminación de residuos, sistemas de anclaje</li> <li>- Desplazamiento del empleo de los residentes locales que pueden provocar la explotación de los recursos naturales de la bahía</li> <li>- Uso intensivo turístico de los sitios del sistema marino costero</li> <li>- Poca participación de la ciudadanía en la toma de decisiones sobre el manejo del sistema.</li> <li>- Desconocimiento de la sociedad del valor natural y beneficios económicos que da a la comunidad el sistema</li> <li>- Eventos naturales provocados por el cambio climático, como el fenómeno El Niño, tsunamis, etc.</li> <li>- Excesivo uso de químicos en la agricultura que desemboquen en la bahía y contaminen la playa</li> <li>- Riesgo de afectación a la zona costera por la introducción de especies exóticas, que pueden ser traídas en las embarcaciones, en las aguas de lastre</li> <li>- Incremento de la infraestructura para vivienda por toda la franja costera sin manejo de sus residuos.</li> <li>- Incremento de destrucción de hábitats por anclaje de embarcaciones</li> </ul> |
|--|--|

#### **4.5 ESTEREOTIPOS**

Con esta herramienta revisamos algunos conceptos y afirmaciones que se puede tener sobre la funcionalidad del sistema marino costero que se mantienen sin suficiente análisis, son percepciones que necesitan mayor profundidad, de manera que permitan descubrir algunas ideas que se encuentran detrás y que podrían constituirse en parte fundamental de la propuesta.

## ESTEREOTIPOS

## Afirmaciones superficiales y aceptadas sin suficiente análisis

Estereotipos	Esta idea tiene algún fundamento?	Porque se ha difundido?	Qué problema importante está ocultando?
<b>A las instituciones de conservación más les interesa el cuidado de los animales que el desarrollo social.</b>	Las instituciones de conservación han invertido excesivas cantidades en proyectos de conservación y erradicación de especies introducidas.	Existen medios de comunicación y ONGs que sistematizan la información y presentan proyectos para la conservación de las áreas de Parque Nacional y Reserva Marina.	El valor del mantenimiento de la biodiversidad endémica y los procesos evolutivos que se generan en los diferentes ecosistemas de las áreas protegidas.
<b>La comunidad no colabora con el cuidado de la playa y otros sitios porque eliminan residuos, llevan mascotas, etc.</b>	Se ha observado el incremento en la generación de residuos, cada año se realiza limpieza costera submarina y se obtiene toneladas de residuos.	Son actividades que participa la comunidad, organizaciones sociales y estudiantes	La eliminación de residuos o la presencia de estos es producto de las corrientes marinas.
<b>Las instituciones no realizan adecuadamente sus tareas de control y monitoreo</b>	Algunos efectos de contaminación son visibles y en épocas de pesquería se observa comercialización de tallas no permitidas.	Denuncias de la comunidad dan cuenta de los efectos provocados por la falta de control	Limitada colaboración de los usuarios y de quienes realizan actividades de pesca.
<b>Los lobos marinos transmiten enfermedades a los humanos que se desconocen</b>	La población y algunas personas estudiosas consideran no existe fundamento científico para aseverar la transmisión de enfermedades de lobos a humanos.	Hay algunos efectos de fiebre y dolor de cabeza que tienen algunas personas que no obtienen un diagnóstico médico específico	No se da la debida investigación de la interacción lobos marinos – humanos que determine con suficiente base científica una posible transmisión de enfermedades.

Tabla 17: Matriz de estereotipos

<b>ESTEREOTIPOS</b>			
<b>Afirmaciones superficiales y aceptadas sin suficiente análisis</b>			
<b>Estereotipos</b>	<b>Esta idea tiene algún fundamento?</b>	<b>Porque se ha difundido?</b>	<b>Qué problema importante está ocultando?</b>
<b>La arquitectura no está acorde con el entorno natural y no se usa material propio de la isla para la construcción.</b>	La arquitectura de la zona no se ha desarrollado, se mantiene una forma ortodoxa de construir	Estudios de arquitectura han recomendado se desarrolle algo mas relacionado con el entorno	Necesidad de ocupación de espacios para vivienda urgentes y poco costosos, así como la oferta de servicios al turismo.
<b>Las grandes embarcaciones de turismo solo dejan basura y desperdicios, no generan economía en las islas, todo el dinero producto de esta actividad no se queda en las islas.</b>	En los muelles como La Predial que es el sitio de abastecimiento de combustibles para las embarcaciones de turismo se observa fundas de basura que son recogidas por el Municipio para su procesamiento.	Hay una visión evidente de la comunidad sobre el desalojo y transporte de basura.	Un modelo económico que permite la generación de recursos fiscales, que sirven para el control y manejo de los espacios protegidos.
<b>La investigación que se realiza en el sistema no es difundido adecuadamente, de manera que la población se entere y conozca mas sobre su funcionamiento.</b>	Existen trabajos de investigación que históricamente se han realizado en las islas que no es conocido por la población y que se editan en otros idiomas	Líderes de la comunidad expresan la visita de científicos y de expediciones científicas.	Galápagos en general es cotizado para realizar investigación científica sobre geología, procesos evolutivos, biodiversidad etc.
<b>Cada vez es mayor la población de la parte alta que viene a vivir y trabajar en el puerto sobre todo por las oportunidades que da el turismo</b>	Se da la tendencia al movimiento de la población de la parte alta de la isla al puerto y al abandono de las fincas agrícolas.	Es conocido en la población la tendencia al asentamiento en el puerto por educación o actividades productivas de los pobladores de la zona alta	Falta de oportunidades de acceso a educación y trabajo en las parroquias y recintos de la parte alta de la isla.

## 4.6 ANALISIS ESTRUCTURAL

El análisis estructural permite determinar la influencia que se da entre cada una de las variables en el sistema y determinar las de mayor influencia. Se utiliza como herramienta matrices que permiten determinar el nivel de influencia que puede ser directa e indirecta. Con esto podemos describir el sistema y la relación que tienen los elementos constitutivos de este.

Para obtener la influencia se procedió a calificar cada una de las variables contrastando la fila sobre la columna y calificando esta relación de manera cuantitativa, para eso se realizó la pregunta: ¿existe una relación de influencia directa entre la variable (a) y la variable (b)? si es que no, se anotó 0, en el caso contrario, nos preguntamos si esta relación de influencia directa es débil (1), mediana (2), fuerte (3) o potencial (P). Lo potencial significa que si bien no existe una relación actual, esta se podría dar en el futuro.

Las fases del método son:

- Elaboración de un listado de los factores de cambio (variables)
- Selección y descripción de los factores de cambio de mayor relevancia
- La identificación de variables clave, y;
- La interpretación de los resultados

### 4.6.1 Listado de los factores clave

1. Biodiversidad marina y terrestre
2. Salud de la población
3. Calidad del agua
4. Recuperación de playas
5. Riesgo de derrame de combustibles
6. Patrimonio turístico
7. Modelo de turismo - Ecoturismo
8. Zonificación Marina y microzonificación
9. Uso Público

10. Manejo de residuos sólidos
11. Acumulación de basura
12. Seguridad y manejo de muelles
13. Distribución de la energía eléctrica
14. Recursos de interés pesquero
15. Restricción de actividades
16. Funcionalidad del sistema
17. Desarrollo de la investigación
18. Conocimiento de ecosistemas
19. Afectación a especies endémicas
20. Introducción de especies
21. Ataques de animales domésticos a especies protegidas
22. Control y monitoreo
23. Concentración de actividades en la playa
24. Aguas residuales
25. Tratamiento de aguas negras
26. Infraestructura costera
27. Proyectos urbanísticos de turismo
28. Cambio de actividad al turismo
29. Servicios de turismo
30. Transporte y Cabotaje
31. Uso de agroquímicos
32. Productos biodegradables
33. Aguas de lastre
34. Check List Ambiental
35. Deportes acuáticos
36. Normatividad de Ordenamiento
37. Construcción de muelles
38. Ordenamiento de actividades
39. Frecuencia de viajes
40. Sistemas mecánicos
41. Embarcaciones
42. Tasas municipales

43. Diversificación negocios
44. Incremento desechos
45. Inversión para control ambiental
46. Productos tóxicos
47. Playas sin embarcaciones
48. Transporte de combustibles
49. Fondos marinos
50. Especies protegidas
51. Residuos de combustibles
52. Transporte de pasajeros
53. Carga y descarga de productos
54. Poblamiento de la costa
55. Acceso a servicios básicos
56. Políticas públicas
57. Participación ciudadana
58. Normas de seguridad industrial
59. Tecnologías de comunicación
60. Aplicación de normas
61. Concienciación del sitio en que se vive
62. Tratamiento de desechos
63. Sistema de corrientes
64. Buenas prácticas ambientales
65. Tipo de educación de la población
66. Promoción y difusión de normas de manejo
67. Interacción de lobos marinos con humanos
68. Emanación de olores desagradables
69. Conciencia marítima
70. Educación ambiental marino costera
71. Impactos ambientales
72. Tipo de Investigación
73. Actividades turísticas
74. Manejo del litoral costero
75. Políticas de manejo

76. Uso del suelo

77. Construcción sobre el litoral



#### 4.6.2 Agrupación de las variables por familia

Tabla 18: Variables económicas y sociales

##### I. Económicas

Patrimonio turístico  
 Modelo de Turismo - Ecoturismo  
 Pesca y recursos de interés pesquero  
 Proyectos de turismo  
 Cambio de actividad hacia el turismo  
 Servicios de turismo  
 Carga y descarga de productos  
 Inversión para control ambiental  
 Tasas municipales  
 Transporte de pasajeros  
 Tratamiento de desechos  
 Construcción sobre el litoral

##### II. Sociales

Salud de la población  
 Uso público  
 Restricción a las actividades  
 Ataques de animales domésticos  
 Concentración de actividades en la playa  
 Deportes acuáticos  
 Ordenamiento de actividades  
 Frecuencia de viajes  
 Transporte y cabotaje  
 Movimiento de la población hacia la costa  
 Tipo de educación de la población  
 Acceso a servicios básicos  
 Playas sin embarcaciones en reparación  
 Actividades de turismo  
 Interacción de lobos marinos con humanos  
 Concienciación del sitio en que se vive

Tabla 19: Variables ambientales, tecnológicas e institucionales

<b>I. Ambientales</b>	Biodiversidad marina y terrestre	<b>II. Tecnológicas</b>	Seguridad y manejo de muelles
	Calidad del agua		Distribución de red eléctrica
	Uso del suelo		Tratamiento de aguas negras
	Impactos ambientales		Construcción de muelles
	Sistema de corrientes		Productos tóxicos
	Recuperación de playas		Transporte de combustibles
	Derrame de combustibles		Sistemas mecánicos
	Manejo de residuos sólidos		Tecnologías de comunicación
	Acumulación de basura		Infraestructura costera
	Uso de agroquímicos		<b>III. Institucionales</b>
	Productos biodegradables	Promoción y difusión de normas de manejo	
	Check List Ambiental	Políticas públicas	
	Aguas de lastre	Participación ciudadana	
	Buenas prácticas ambientales	Aplicación de normas	
	Incremento desechos	Normas de seguridad industrial	
	Especies protegidas	Manejo del litoral costero	
	Emanación de olores desagradables	Tipo de investigación	
	Residuos de combustibles	Políticas de manejo	
	Funcionalidad del sistema	Desarrollo de la investigación	
	Conocimiento de ecosistemas	Zonificación Marina y Microzonificación	
Afectación a especies endémicas	Control y Monitoreo		
Introducción de especies			
Aguas residuales			

### 4.6.3 Variables seleccionadas

Del total de variables descritas, que inciden en el sistema estudiado, se procedió a seleccionar aquellas que se consideran más influyentes. Del total de 77 variables, se seleccionó a 21 que tienen esta característica, las cuales son descritas en aplicación al método de análisis estructural. Para facilidad en la obtención de gráficos se les ubica el título largo y el título corto.

Tabla 20: Variables influyentes del sistema

<b>VARIABLES MAS INFLUYENTES SOBRE EL SISTEMA</b>		
<b>No.</b>	<b>Título largo</b>	<b>Título corto</b>
1	Modelo de turismo - Ecoturismo	MTE
2	Carga y descarga de productos	CDP
3	Tasas municipales	TM
4	Transporte de pasajeros	TP
5	Biodiversidad marina y terrestre	BMT
6	Calidad del agua	CA
7	Recuperación de playas	RP
8	Derrame de combustibles	DC
9	Manejo de residuos sólidos	MRS
10	Afectación a especies endémicas	AEE
11	Uso de agroquímicos	UAG
12	Productos biodegradables	PBI
13	Salud de la población	SPO
14	Ordenamiento de actividades	ORA
15	Movimiento de la población hacia la costa	MPC
16	Infraestructura portuaria	IP
17	Desembarque de combustible	DEC
18	Desarrollo de la investigación	DIN
19	Participación ciudadana	PCI
20	Sistemas mecánicos	SME
21	Seguridad industrial	SI

### 4.6.4 Descripción de variables seleccionadas

Una vez definidas las variables, se realiza la descripción de cada una de ellas, que es lo que ocurre en el sistema y con qué indicadores se podrían medir.

Tabla 21: Descripción de variables seleccionadas

<b>CODIGO</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>EN QUE CONSISTE?</b>	<b>QUE OCURRE ACTUALMENTE?</b>	<b>CON QUE INDICADORES SE PUEDE MEDIR?</b>
<b>1</b>	Modelo de turismo - Ecoturismo	Modelo de gestión turística basado en tres objetivos, conservación del capital natural de Galápagos, participación de la comunidad local en los beneficios socio – económicos y ambientales que genera el turismo y satisfacción de los visitantes	El turismo tiende a convertirse en la principal fuente económica de las islas, pero el modelo actual provoca mayor demanda de alimentos, combustibles fósiles, mano de obra calificada que provienen de fuera de Galápagos. Es un modelo inequitativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toneladas de alimentos que son importados para el turismo</li> <li>- Porcentaje de personal que trabaja en el turismo</li> <li>- Ingresos económicos que se generan en la población</li> </ul>
<b>2</b>	Carga y descarga de productos	Cantidad de productos que se envían desde Guayaquil por embarcaciones de cabotaje y que se reciben en las islas, en este caso en Puerto Baquerizo Moreno	La población se abastece de productos de primera necesidad y otros a través de este medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de productos que demanda la población y su incremento en el tiempo</li> </ul>
<b>3</b>	Tasas municipales	Especie valorada que cobra el Municipio por el uso del muelle y de la infraestructura portuaria.	Existe un proceso de recaudación que es reinvertido en mantenimiento de la infraestructura, reparación de equipos etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Total de recaudaciones por año</li> </ul>
<b>4</b>	Transporte de pasajeros	Actividad que realizan las personas para transportarse a sitios de turismo o a otras islas en embarcaciones pequeñas, medianas o grandes	Existen horarios de transporte para ir hacia otras islas, sobre todo Puerto Ayora, pero el embarque de pasajeros se puede dar en cualquier tiempo, dependiendo de la necesidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de personas que viajan a otras islas.</li> <li>- Número de personas que viajan a sitios de visita</li> </ul>

**CONTINÚA** 

<b>CODIGO</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>EN QUE CONSISTE?</b>	<b>QUE OCURRE ACTUALMENTE?</b>	<b>CON QUE INDICADORES SE PUEDE MEDIR?</b>
<b>5</b>	Biodiversidad marina y terrestre	Hace referencia a la variedad de seres vivos, los ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie	El conocimiento sobre la biodiversidad del medio es desconocido para la mayoría de la población	- Especies y ecosistemas que se encuentran en el área
<b>6</b>	Calidad del agua	Condiciones mínimas que debe tener el agua para garantizar la preservación de la biodiversidad, la salud y la calidad ambiental	Existen algunos focos de contaminación por eliminación directa de excretas, combustibles, aceites, lubricantes, plásticos y aguas de lastre de las embarcaciones	- Medición y datos de criterios de calidad del agua que se realizan.
<b>7</b>	Recuperación de playas	Mantener el espacio de playa libre de ripio, basura y embarcaciones, de manera que la población y los visitantes puedan disfrutar totalmente de ellas.	Algunas playas cercanas a la población están ocupadas por embarcaciones y tienen cierto nivel de contaminación por el ripio y material que en la temporada de lluvia arrastran las encañadas	- Ocupación de playas por personas y visitantes. - Número de embarcaciones que se reparan en zona de playa
<b>8</b>	Derrame de combustibles	Eliminación de derivados del petróleo en las fases de operación de abastecimiento o transporte	Se observa de manera esporádica una película de combustibles sobre las aguas de la bahía que pueden ser provocados en la operación de suministro o en las actividades que se desarrollan en el sitio.	- Días por mes que se observa películas de combustible en partes de la bahía. - Número de accidentes de derrames

**CONTINÚA** 

<b>CODIGO</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>EN QUE CONSISTE?</b>	<b>QUE OCURRE ACTUALMENTE?</b>	<b>CON QUE INDICADORES SE PUEDE MEDIR?</b>
<b>9</b>	Manejo de residuos sólidos	Gestión de recogida, transporte, tratamiento y reciclado de la basura que se produce en el cantón.	Existe un proceso debidamente establecido para la clasificación de los residuos y su tratamiento en un Centro de Reciclaje	- Toneladas de residuos debidamente clasificados que se recoge y procesa
<b>10</b>	Afectación a especies endémicas	Ataques que pueden recibir las especies locales por especies domésticas o desplazamiento de su hábitat natural por especies introducidas	Existen interferencias entre especies domésticas con lobos marinos y se desconoce niveles de afectación por especies introducidas.	- Número de ataques de especies domésticas sobre especies nativas y endémicas - Abundancia de especies locales
<b>11</b>	Uso de agroquímicos	Insumos agrícolas que contienen sustancias químicas que se usan con el objetivo de mantener y preservar los cultivos, pero que pueden causar efectos nocivos.	Se utiliza agroquímicos en la agricultura sin un debido control y no se tiene estudios de sus efectos.	- Tipos de agroquímicos - Porcentaje de usos en los cultivos
<b>12</b>	Productos biodegradables	Productos que pueden ser descompuestos con cierta rapidez por alguna forma de vida como bacterias, hongos, gusanos o insectos.	Se desconoce sobre las características y productos que existen en el mercado, así como de su forma de uso, ventajas en el cuidado de la salud y el ambiente.	- Tipo de productos biodegradables que se usan en agricultura
<b>13</b>	Salud de la población	Estado de bienestar físico, mental y social de una persona que se contrapone a la enfermedad.	No se tienen datos de posibles afecciones a la salud de la población por las condiciones del medio marino costero y su interrelación. Se especula sobre enfermedades que se desconocen.	- Cantidad de personas con síntomas sin diagnóstico claro

**CONTINÚA** 

<b>CODIGO</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>EN QUE CONSISTE?</b>	<b>QUE OCURRE ACTUALMENTE?</b>	<b>CON QUE INDICADORES SE PUEDE MEDIR?</b>
<b>14</b>	Ordenamiento de actividades	Cambios normativos, de uso, procesos o técnicas que permiten que las actividades se desarrollen siguiendo un orden establecido	Existe desorden en las actividades que se desarrollan en la zona de estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de normas que se generan</li> <li>- Proyectos que se ejecutan</li> </ul>
<b>15</b>	Movimiento de la población hacia la costa	Proceso de migración interna que se da en familias de la zona alta de la isla, debido a las facilidades de acceso a educación, esparcimiento y posibilidades económicas en la zona del puerto	La población de la zona alta de la isla, tiende a vivir en el puerto en busca de mejores condiciones de vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Familias y personas que abandona la zona alta de la isla</li> </ul>
<b>16</b>	Infraestructura portuaria	Construcciones como muelles, vías etc que se localizan en la zona marino costera, así como equipos mecánicos, de ayuda a la navegación etc.	Se da una planificación sobre la construcción e instalación de infraestructura portuaria por parte de las autoridades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de proyectos de infraestructura portuaria que se construye</li> <li>- Número y tipo de equipos mecánicos que se instalan</li> </ul>
<b>17</b>	Desembarque de combustible	Proceso mediante el que se transfiere combustible desde una embarcación grande que cumple con requisitos apropiados a un tanquero y desde vehículos a embarcaciones pequeñas desde tierra	El desembarque desde el barco al tanquero se realiza cumpliendo con normas de control establecidas, pero desde los vehículos a embarcaciones no.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas de seguridad y prevención que aplican para el desembarque</li> </ul>

<b>CODIGO</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>EN QUE CONSISTE?</b>	<b>QUE OCURRE ACTUALMENTE?</b>	<b>CON QUE INDICADORES SE PUEDE MEDIR?</b>
<b>18</b>	Desarrollo de la investigación	Hace referencia a las actividades de investigación que sobre el medio estudiado se puedan plantear que permita tomar decisiones fundamentadas.	Es realizada por pocas instituciones y no existen incentivos para generar y desarrollar proyectos de investigación	- Número de trabajos de investigación que se desarrollan sobre el medio estudiado.
<b>19</b>	Participación ciudadana	Mecanismo de intervención organizada de la sociedad en la toma de decisiones	Se da un proceso creciente de participación de la ciudadanía.	- Intervenciones de ciudadanos en proyectos de interés
<b>20</b>	Sistemas mecánicos	Sistemas constituidos por componentes, dispositivos o elementos que transforman el movimiento desde las fuentes que la generan	En el muelle se ha instalado una grúa para ayuda a la carga y descarga de productos y equipos. Esto puede ir en incremento.	- Tipo de equipos mecánicos instalados
<b>21</b>	Seguridad industrial	Son lineamientos generales para garantizar la seguridad en los trabajos de la industria.	No se aplican medidas de seguridad industrial en algunas de las actividades que se desarrollan en el área.	- Personas que usan medidas de seguridad - Empresas que aplican la seguridad industrial



### 4.6.5 Identificación de variables clave

Utilizando el método MICMAC (Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada para una Clasificación), se obtienen matrices que permiten vincular las variables. Se determina la influencia y dependencia que se da entre cada una de ellas, las que pueden ser: débil (1), mediana (2), fuerte (3) o potencial (P) y a la vez directa o indirecta. Se obtienen dos matrices.

#### 4.6.5.1 Influencias directas

Para obtener la influencia directa entre las variables se utiliza la matriz MID, del MICMAC, con esta matriz, se obtiene indicadores de la potencial influencia y dependencia de las variables respecto del sistema en su totalidad. La influencia directa se aprecia considerando la fila sobre la columna. El eje de la abscisa (x), nos indica el nivel de influencia y el eje de la coordenada (y), el nivel de dependencia.

Tabla 22: Matriz de Influencia directa entre las variables

Título corto	MTE	CDP	TM	BNT	CA	RP	DC	MRS	AEE	UAG	SPO	ORA	MPC	IP	DEC	PCI	SME	SI	Motricidad				
Modelo de turismo - Ecorrurismo	MTE	0	1	1	p	3	3	3	3	3	2	2	3	2	1	2	1	1	2	0	0	36	
Carga y descarga de productos	CDP	0	0	3	2	3	3	2	1	2	3	2	1	2	2	2	1	1	1	3	3	39	
Tasas municipales	TM	P	3	0	0	0	0	0	0	1	0	p	p	0	1	0	1	1	0	1	2	2	16
Transporte de pasajeros	TP	0	1	3	0	3	1	1	1	3	1	0	1	2	3	1	3	1	P	1	0	2	28
Biodiversidad marina y terrestre	BNT	3	2	0	1	0	3	2	3	3	3	1	1	1	2	1	1	2	3	3	1	1	37
Calidad del agua	CA	3	2	0	1	3	0	3	3	3	3	3	2	3	2	0	0	1	2	1	0	2	37
Recuperación de playas	RP	2	2	1	2	2	3	0	2	3	2	2	2	2	3	1	3	1	3	1	1	1	40
Derrame de combustibles	DC	1	0	0	1	3	3	2	0	1	3	0	0	3	2	0	2	3	1	2	3	3	33
Manejo de residuos sólidos	MRS	3	3	2	2	2	3	3	2	0	3	1	1	3	2	0	1	0	2	3	2	2	40
Afectación a especies endémicas	AEE	3	1	1	2	3	3	1	3	2	0	3	3	1	2	1	1	1	3	2	1	2	39
Uso de agroquímicos	UAG	2	1	2	0	3	3	2	0	1	3	0	3	2	2	0	0	1	1	2	0	1	29
Productos biodegradables	PBI	2	0	1	1	3	3	3	0	1	3	1	0	2	0	0	0	2	2	2	1	2	29
Salud de la población	SPO	1	1	0	1	2	3	2	3	3	1	3	3	0	1	1	0	3	1	P	2	3	34
Ordenamiento de actividades	ORA	1	2	2	2	0	3	2	3	2	1	1	2	0	0	2	2	2	3	1	1	1	34
Movimiento de la población hacia la costa	MPC	1	1	0	1	0	1	2	0	0	2	1	0	1	2	0	1	1	0	1	0	0	15
Infraestructura portuaria	IP	1	3	2	3	1	2	2	2	1	1	1	3	1	0	3	2	2	3	3	3	3	40
Desembarque de combustible	DEC	1	3	1	2	2	3	3	3	1	3	3	0	2	3	3	1	0	1	1	3	3	42
Desarrollo de la investigación	DDI	2	0	0	1	3	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	2	3	30
Participación ciudadana	PCI	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	0	1	1	32
Sistemas mecánicos	SME	0	3	1	3	0	1	1	3	2	1	0	0	1	1	0	2	3	2	1	0	3	28
Seguridad industrial	SI	1	3	0	3	0	1	1	3	3	1	1	2	2	2	0	3	3	1	2	3	0	35
DEPENDENCIA		28	35	21	33	35	41	38	40	40	40	28	27	36	37	12	29	36	29	35	27	35	

Fuente: soft MICMAC

Las variables con más alta influencia son: Desembarque de combustibles, Infraestructura portuaria, Manejo de residuos sólidos, Recuperación de playas, Carga y descarga de productos y Afectación a especies endémicas. Las variables con más alta dependencia son: Calidad del agua, Derrame de combustibles, Manejo de residuos sólidos, Afectación a especies endémicas, Recuperación de playas y Ordenamiento de actividades.

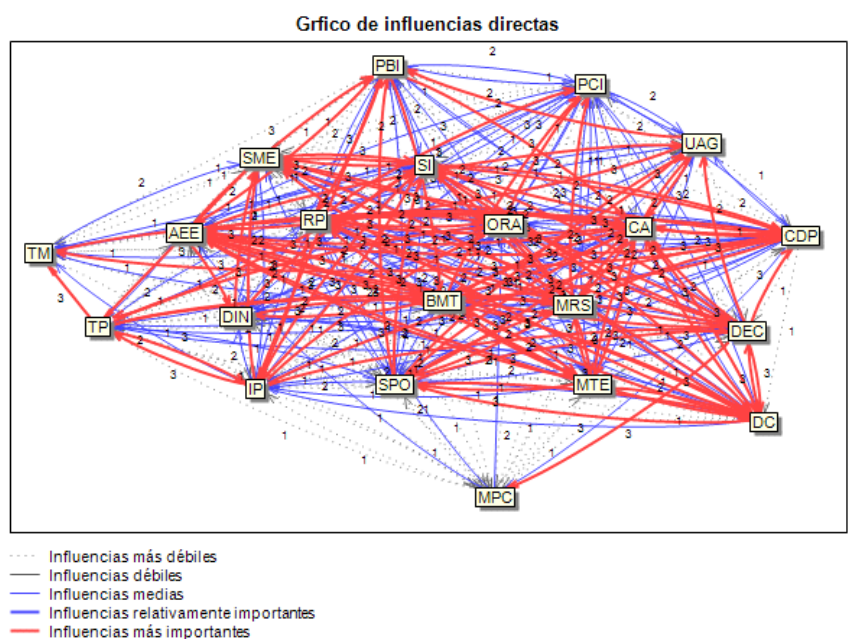


Ilustración 13: Influencias directas entre las variables

Fuente: Soft MICMAC

El gráfico identifica una serie de relaciones que se da entre las 21 variables estudiadas del sistema, que tienen diferentes niveles de influencia.

#### 4.6.5.2 Influencias indirectas

Una variable puede ejercer influencia sobre un número limitado de otras variables/factores, que a su vez actúan fuertemente sobre todo el sistema. Si bien su

influencia directa puede ser débil, variables particularmente fuertes pueden aumentar esta influencia diez veces más. Para obtener la influencia indirecta de las variables se eleva la matriz de análisis a una potencia de valores sucesivos (de 1, 2... hasta n), lo que nos da como resultado una matriz en la que cada uno de sus elementos corresponde al número de líneas de propagación (cuya longitud es menor o igual a n) y por lo tanto, la influencia directa e indirecta que la variable i ejerce sobre la variable j. Para obtener la relación de las influencias indirectas se utiliza la Matriz de Influencias Indirectas MII

Tabla 23: Matriz de Influencia indirecta entre las variables

	1 : MTE	2 : CDP	3 : TM	4 : TP	5 : BMT	6 : CA	7 : RP	8 : DC	9 : MRS	10 : AEE	11 : UAG	12 : PBI	13 : SPO	14 : ORA	15 : MPC	16 : IP	17 : DEC	18 : DIN
1 : MTE	1887	2006	1282	1748	2516	2580	2375	2459	2547	2467	1800	1764	2199	2317	852	1645	2023	1804
2 : CDP	1808	2009	1387	1803	2550	2601	2402	2399	2488	2482	1768	1721	2227	2344	892	1684	2029	1771
3 : TM	584	723	476	637	825	848	770	801	844	796	568	573	727	818	296	597	717	581
4 : TP	1324	1505	1036	1356	1889	1914	1745	1798	1870	1815	1317	1276	1641	1755	667	1282	1520	1307
5 : BMT	1953	2110	1316	1826	2525	2661	2429	2514	2616	2521	1817	1839	2224	2390	853	1682	2150	1882
6 : CA	2023	2149	1317	1843	2581	2657	2497	2575	2621	2555	1891	1855	2265	2415	865	1642	2133	1934
7 : RP	2038	2214	1398	1936	2688	2815	2531	2638	2754	2649	1934	1904	2352	2531	928	1815	2233	1949
8 : DC	1712	1848	1301	1672	2436	2485	2277	2174	2291	2399	1599	1586	2146	2223	803	1592	1911	1636
9 : MRS	2041	2225	1410	1934	2648	2800	2595	2573	2616	2687	1865	1846	2369	2503	900	1726	2187	1952
10 : AEE	1977	2125	1315	1857	2536	2674	2423	2578	2609	2486	1902	1852	2209	2394	897	1670	2107	1907
11 : UAG	1522	1563	1033	1373	2024	2107	1898	1894	1954	1998	1396	1398	1768	1859	667	1283	1587	1422
12 : PBI	1529	1587	1090	1420	2088	2137	2000	1898	1980	2083	1403	1404	1842	1874	662	1311	1647	1463
13 : SPO	1762	1900	1220	1675	2341	2407	2187	2350	2415	2230	1737	1721	2003	2192	824	1538	1930	1713
14 : ORA	1701	1934	1209	1682	2250	2307	2210	2253	2332	2270	1620	1595	2024	2139	762	1532	1921	1674
15 : MPC	827	876	565	746	1071	1124	1040	999	1054	1086	735	742	945	996	348	686	880	778
16 : IP	1927	2206	1384	1921	2509	2666	2430	2555	2598	2498	1838	1844	2232	2465	902	1730	2156	1882
17 : DEC	2056	2275	1484	1985	2745	2846	2635	2675	2732	2689	1962	1932	2397	2574	964	1787	2243	1997
18 : DIN	1507	1631	1115	1467	2104	2151	1938	1971	2028	2000	1479	1436	1796	1938	745	1353	1652	1449
19 : PCI	1603	1769	1099	1542	2066	2144	1986	2110	2154	2030	1540	1522	1817	1978	721	1389	1754	1560
20 : SME	1401	1684	1031	1466	1819	1928	1822	1915	1970	1861	1334	1348	1660	1803	636	1315	1670	1420
21 : SI	1795	2063	1228	1777	2305	2428	2228	2388	2482	2311	1710	1697	2067	2277	817	1643	2033	1737
suma	34977	38402	24696	33666	46516	48280	44418	45517	46955	45913	33215	32855	40910	43785	16001	30902	38483	33818

Fuente: Soft MICMAC

Los valores que representan la mayor tasa de influencias indirectas corresponden a las variables: desembarque de combustibles, recuperación de playas, manejo de residuos sólidos, infraestructura portuaria, calidad del agua, afectación a especies endémicas y desembarque de combustibles. Las variables de más alta dependencia son: calidad del agua, manejo de residuos sólidos, biodiversidad marina y terrestre, afectación a especies endémicas, desembarque de combustibles,

recuperación de playas, ordenamiento de actividades, seguridad industrial, salud de la población y participación ciudadana. Para lograr una mejor visualización de la influencia indirecta entre las variables se ajustó el gráfico al 25% en el MICMAC.

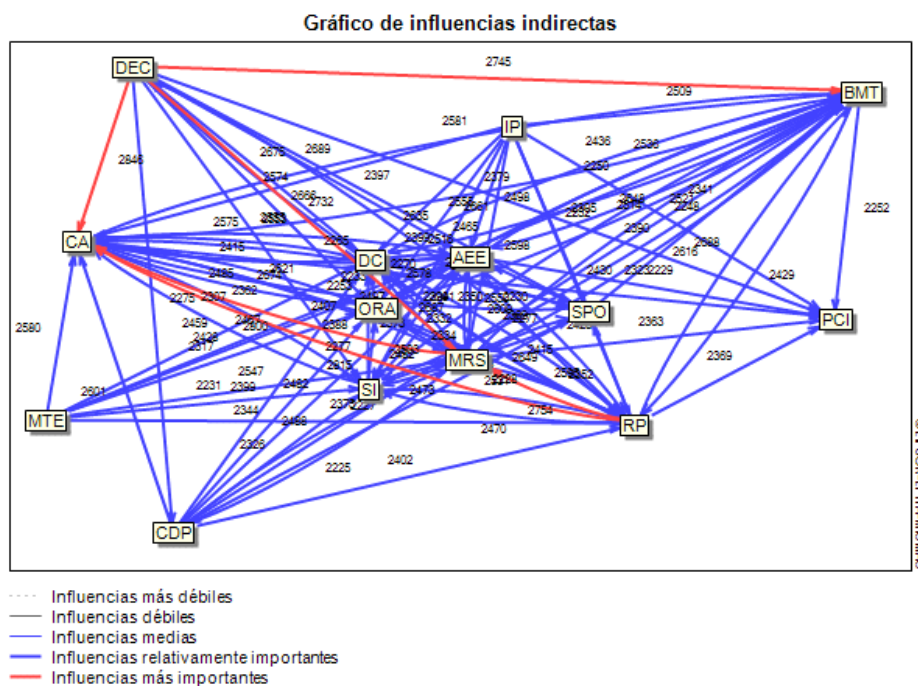


Ilustración 14: Influencias indirectas entre las variables

Fuente: Soft MICMAC

Las influencias directas más fuertes se da entre las variables; manejo de residuos sólidos, calidad del agua, recuperación de playas, biodiversidad marina y terrestre y desembarque de combustibles.

#### 4.6.5.3 Influencias indirectas potenciales

En la calificación dada a las variables se identificó influencias indirectas potenciales que son aquellas que si bien hoy no tienen una relación directa, existe la posibilidad que en un futuro se conviertan en influencias directas. Las variables con influencia indirecta potencial mas importante se refieren al desembarque de combustibles, modelo de turismo – ecoturismo, calidad del agua, manejo de residuos

sólidos, recuperación de playas y biodiversidad marina y terrestre. Sin embargo se aprecia que la mayoría de variables pueden tener una influencia relativamente importantes y media.

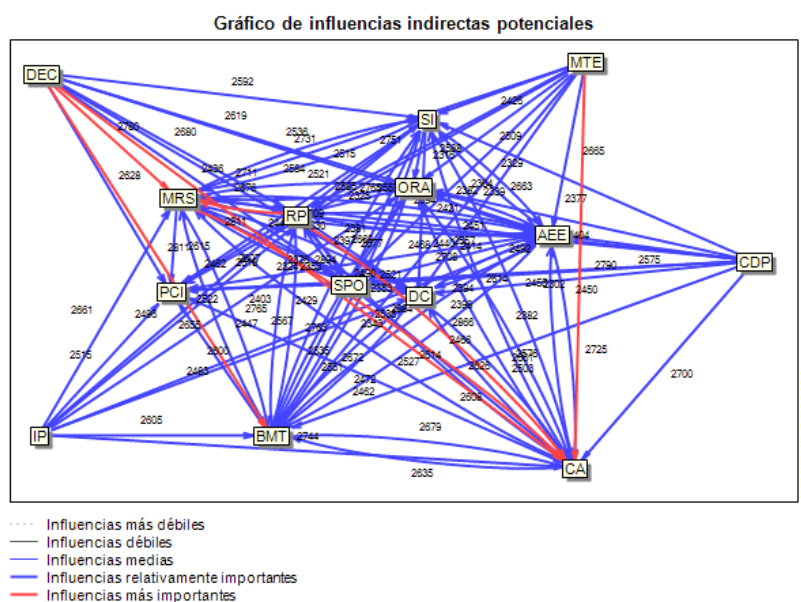


Ilustración 15: Influencias indirectas potenciales

Fuente: soft MICMAC

Las variables con más entradas son: calidad del agua (4), manejo de residuos sólidos (3), recuperación de playas (1) y biodiversidad marina y terrestre (1).

#### 4.6.5.4 Desplazamiento de variables al plano cartesiano

Con el fin de visualizar el comportamiento de influencias / dependencias en sus formas directa potencial e indirecta potencial, se despliegan sobre el plano cartesiano. En los dos casos se observa que la mayoría de las variables se ubican sobre el cuadrante II. Estas son: desarrollo de la investigación, uso de agroquímicos, transporte de pasajeros, participación ciudadana, productos biodegradables, derrame de combustibles, ordenamiento de actividades, seguridad industrial, calidad del agua, biodiversidad marina y terrestre, afectación a especies endémicas, manejo de

residuos sólidos, recuperación de playas, desembarque de combustibles, carga y descarga de productos, salud de la población y modelo de turismo – ecoturismo.

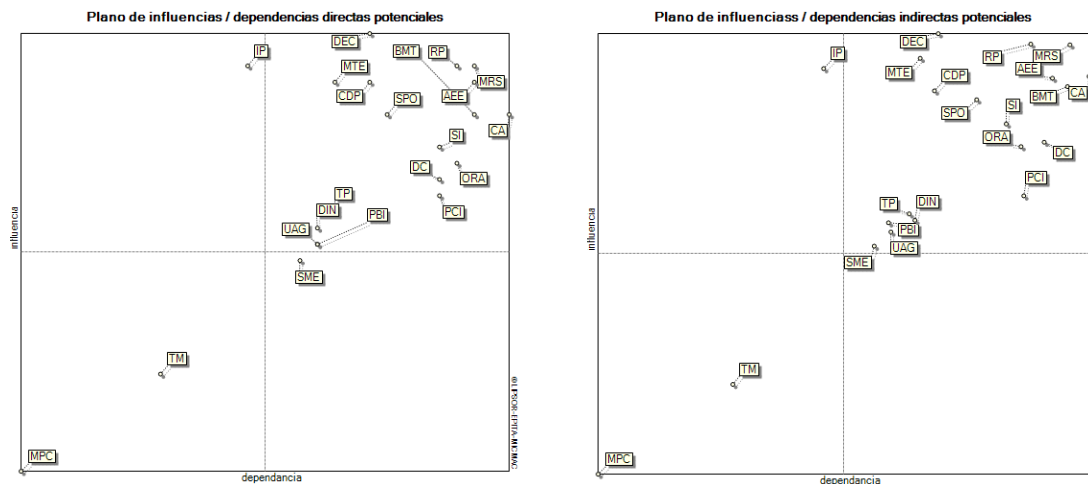


Ilustración 16: planos de influencias directas potenciales e indirectas potenciales

Fuente: soft MICMAC

Para clasificar e identificar las variables clave del sistema se lleva el plano de influencias / dependencias indirectas potenciales al plano cartesiano, esto con el fin de no obviar ninguna variable.

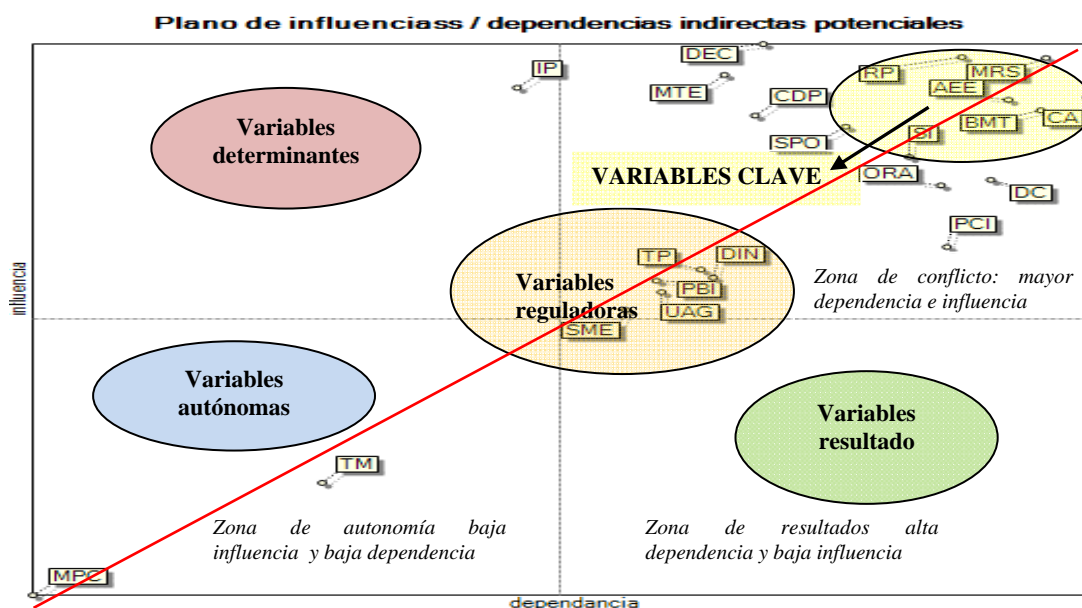


Ilustración 17: Clasificación de variables en el plano cartesiano

Las variables que se encuentran sobre el cuadrante superior derecho, lo más cerca a la línea oblicua, son aquellas que se consideran claves. Estas son: Manejo de Residuos Sólidos, Afectación a Especies Endémicas, Biodiversidad Marina y Terrestre, Calidad del Agua, y Recuperación de Playas, por lo tanto las que mueven el sistema marino costero y sobre las que hay que trabajar y anticiparse al futuro. Los resultados son:

**Cuadrante I:** Variables de baja dependencia y alta influencia, denominadas variables determinantes.

**Cuadrante II:** Variables de alta dependencia y alta influencia, denominadas variables de enlace, aquellas que representan la apuesta sobre el futuro y hay que estudiarlas. **Cuadrante III:** Variables de alta dependencia y baja influencia, denominadas variables de resultado.

**Cuadrante IV:** Variables de baja dependencia y baja influencia, denominadas variables autónomas.

Tabla 24: Clasificación de las variables aplicando MICMAC

TIPO DE VARIABLE	NOMBRE	CODIGO
<b>Variables determinantes</b>	Infraestructura portuaria	IP
<b>Variables reguladoras</b>	Productos biodegradables	PBI
	Uso de agroquímicos	UAG
	Transporte de pasajeros	TP
	Desarrollo de la investigación	DIN
	Sistemas mecánicos	SME
<b>Variables de enlace</b>	Modelo de turismo - Ecoturismo	MTE
	Desembarque de combustible	DEC
	Carga y descarga de productos	CDP
	Salud de la población	SPO
	Ordenamiento de actividades	ORA
	Participación ciudadana	PCI
	Derrame de combustibles	DC
	Seguridad Industrial	SI
<b>Variables autónomas</b>	Movimiento de la población hacia la costa	MPC
	Tasas municipales	TM
<b>Variables clave</b>	Recuperación de playas	RP
	Afectación a especies endémicas	AEE
	Manejo de residuos sólidos	MRS
	Biodiversidad marina y terrestre	BMT
	Calidad del agua	CA

Las variables clave, en este caso de estudio, denominadas esenciales para la evolución del sistema, en orden de importancia, serían:

1. Manejo de Residuos Sólidos
2. Afectación a Especies Endémicas
3. Biodiversidad Marina y Terrestre
4. Calidad del Agua
5. Recuperación de Playas

#### **4.6.5.5 Análisis de problemas y soluciones de las variables clave**

Se realiza un análisis de los problemas que se observan en el sistema sobre cada una de las variables clave y sus potenciales soluciones, de manera que se puedan plantear hipótesis para evaluar su probabilidad de ocurrencia e identificar la tendencia de opinión de los actores, objetivos y proyectos que tengan planificado ejecutar.

##### **a. Manejo de Residuos Sólidos:**

**Problema:** El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón San Cristóbal cuenta con un sistema de manejo de residuos sólidos, con recolección diferenciada, planta recicladora y un espacio para relleno sanitario en la zona rural, lo que permite clasificar y procesar los residuos en orgánicos, reciclables y no reciclables, sin embargo los esfuerzos están decayendo, se ha identificado basura acumulada en la franja litoral como en la zona intermareal del sistema que incluye plásticos, llantas, papel, cartón, tarros de pinturas, que afectan a la calidad del agua, suelo y entorno paisajístico, se puede encontrar mallas que provocan heridas en especies protegidas. Estos residuos pueden convertirse en focos de propagación de enfermedades y vectores. Algunos de estos productos son eliminados inclusive por las alcantarilladas que provocan taponamientos y dificultades en el tratamiento de las aguas negras. Existe una debilidad en el comportamiento ciudadano que no colabora eficientemente en el tratamiento de los residuos sólidos. Las instituciones deben incrementar sus esfuerzos financieros y técnicos para el manejo de los residuos.



**Soluciones:** Se plantean como principales, aprovechar el sistema existente para fortalecer los procesos de reciclaje y deposición final, evitar o reducir la producción de residuos a través de la aplicación de buenas prácticas ambientales que se promueva a las actividades que se realizan tanto en tierra como en el mar. Trabajar en la prevención de la contaminación del sitio con procesos de sensibilización y educación ambiental. Fortalecer el trabajo de separación de residuos desde la fuente.

#### **b. Afectación a especies endémicas**

**Problema:** Las especies endémicas de flora y fauna pueden verse afectadas por especies introducidas, provocando degradación de sus hábitats, competencia por energía, alimento e incluso desplazamiento de hábitats. En la Isla San Cristóbal existe una cantidad considerable de especies introducidas entre las cuales destacan las ratas, perros y los gatos; animales que aparte de causar daños en la flora y fauna de la región pueden llegar a ser vectores de varias enfermedades. Un problema específico del sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno es la interacción que se da entre los lobos marinos, las especies introducidas y las actividades antrópicas. Las dos especies de lobos marinos de las islas Galápagos están consideradas dentro de los grupos de animales más importantes para la conservación en territorio insular y costero del Ecuador. Estudios han demostrado el importante rol ecológico que representan este tipo de especies dentro del ecosistema, dada la magnitud de sus desplazamientos en busca de alimento y la abundancia estacional de sus principales presas (peces), motivo por el cual estos mamíferos marinos cumplen la función de indicadores del grado de conservación en las zonas que habitan. Sin embargo de su importancia, se manifiesta que es frecuente observar perros y gatos sueltos en el malecón y playas del puerto e incluso es común que gente local, haciendo caso omiso de las regulaciones, lleven a sus mascotas a playas y zonas de reproducción de lobos marinos.

Esto no solo implica disturbios como ataques y estrés, sino que también pueden llegar a generar consecuencias mucho más graves, como la posible transmisión de enfermedades zoonóticas: moquillo, parvovirus o la rabia; enfermedades virales que pueden ser transmitidas por vía aérea. Dado lo complejo del tema la única medida de

control que se ha logrado implantar es la prohibición de animales sueltos en calles y playas de Puerto Baquerizo Moreno, pero eso no se cumple. También existen impactos derivados de las actividades humanas, como heridas o cortes por hélices de embarcaciones, enredados en sogas, o atorados con basura; así como también impactos derivados de actividades pesqueras, como lobos heridos por anzuelos, redes, líneas de pesca.

**Soluciones:** Algunas soluciones ya han sido planteadas para prevenir y controlar el ingreso de especies introducidas y limitar la interacción de lobos marinos con actividades antrópicas, entre ellas la fumigación de aeronaves, control de la carga que ingresa a las islas, control de equipaje, instalación de plataformas flotantes para proporcionar un área de descanso artificial a los lobos marinos, etc. Además de estas acciones se propone reducir la interacción negativa entre lobos marinos, la pesca y el turismo, desarrollar estudios para conocer más sobre su estado de conservación, comportamiento, condiciones biológicas etc. y desarrollar fuertes campañas de difusión hacia la población para promover un cambio de actitud.

### **c. Biodiversidad marina y terrestre**

**Problema:** Las Islas tienen altos niveles de endemismo y su biodiversidad es altamente susceptible a especies invasoras, a la sobreexplotación de los recursos naturales, a la contaminación, a los desastres naturales y al cambio climático. Las islas aún mantienen el 95% de su biodiversidad original. El futuro a largo plazo de esta biodiversidad dependerá de las decisiones que se tomen sobre el desarrollo sostenible. Existe un riesgo latente en Bahía Naufragio que podría afectar la biodiversidad, la que se produce por la poca precaución que se tienen en el tipo de seguridad del embarque y desembarque de carga, sobre todo de materiales peligrosos como tanques de gas, contaminantes, e incluso combustibles. Las especies también pueden ser afectadas por la actividad humana como el turismo. Galápagos evidencia una pérdida de su aislamiento conocido como “incremento de su apertura geográfica”.

**Soluciones:** Fortalecer el control y erradicación de especies introducidas, mantener las limitaciones a las actividades de pesca y turismo, provocar el adecuado y ordenado proceso de asentamientos humanos en la línea de costa, mantener los máximos niveles de pristinidad, basar las decisiones en criterios científicos.

#### **d. Calidad del agua**

**Problema:** Estudios realizados sobre la Bahía Naufragio indican niveles de contaminación que están dentro de los límites permisibles, sin embargo es necesario tomar acciones para evitar el incremento de la contaminación. Hasta el año 2010 las aguas residuales de origen doméstico eran vertidas sin tratamiento previo hasta el punto de descarga submarina, cerca de la bahía de Punta Carola, el sistema de eliminación consistía en captar las aguas residuales a través de una red de alcantarillado que las conducían a un pozo húmedo, luego a un sistema de bombeo que los impulsaba al mar. Para evitar que las aguas residuales domésticas continúen contaminando la franja marino costera se construyó la planta de tratamiento de aguas residuales, la cual ha venido funcionando con fallas técnicas que impide que la planta cumpla con los parámetros establecidos por la norma ambiental. Del total de viviendas de Puerto Baquerizo Moreno, el 20% no están conectadas a la red de alcantarillado sanitario y utilizan pozo séptico, pozo ciego, descargan a quebradas, tienen letrinas o no tienen ningún tipo de descarga, lo que se infiltra en el suelo y en época de lluvia son arrastrados al mar. En algunos estudios realizados se ha comprobado que las aguas de bahía Naufragio tienen ciertos niveles de contaminación por coliformes fecales, presencia de residuos orgánicos, etc., que si bien se encuentran dentro de los límites permisibles podrían estar afectando al ecosistema o deteriorando el hábitat.

**Soluciones:** Mantener registros de las condiciones químicas, físicas, oceanográficas y biológicas del sistema, Evitar la eliminación directa de aguas crudas al mar, generar proyectos para la conexión del 100% de las viviendas de Puerto Baquerizo Moreno a la red de alcantarillado, Instalar un sistema que permita el funcionamiento continuo de la planta de tratamiento de aguas residuales, Evitar la eliminación de

residuos de las embarcaciones al mar, así como de las aguas de sentina. Mantener sistemas de seguridad en la transferencia de combustible a las embarcaciones.

#### **e. Recuperación de playas**

**Problema:** Algunas de las playas se encuentran ocupadas por embarcaciones debido a que se permite el varamiento de estas para realizar actividades de mantenimiento. Esto provoca que se eliminen residuos como pinturas, lijas, trapos, chatarra, brochas, fibra de vidrio y otras sustancias que afectan la buena condición del sitio. El espacio ocupado por estas embarcaciones limita el desarrollo de actividades de esparcimiento propias de estos sitios, que a la vez provoca que la población que accede a estos sitios, se concentre en otras playas.

**Soluciones:** Desarrollar proyectos para que se pueda realizar el mantenimiento de las embarcaciones en la parte alta de la isla, ordenar las actividades de recreación y sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de su mantenimiento.

#### **4.6.5.6 Variables de enlace**

El análisis de problemas y soluciones de las variables clave nos facilitan configurar la discusión de los expertos, para saber sobre sus planes, proyectos, objetivos y posibles jugadas. Sin embargo en el análisis de las variables, sobre el cuadrante superior derecho, que indica la más alta dependencia e influencia se encuentran otras variables que se denominan variables de enlace (conflictivas). Estas también influyen y representan la apuesta sobre el futuro, por lo que igual hay que estudiarlas, ya que sobre ellas también existen intereses de los actores. En el estudio se consideran estas variables para el análisis de los escenarios y plantear estrategias y acciones sobre las mismas. Trabajar en propuestas sobre las variables de enlace, ayudarán a conseguir los objetivos de las variables clave, serán los eslabones en donde los actores también deberán tomar acciones.

Las variables de enlace son: Modelo de turismo – Ecoturismo, Desembarque de combustible, Carga y descarga de productos, Salud de la población, Ordenamiento de actividades, Participación ciudadana, Derrame de combustibles y Seguridad Industrial.

#### **4.7 ANÁLISIS DEL JUEGO DE ACTORES**

El juego de actores en la prospectiva se interesa por los actores que de cerca o lejos, mandan sobre las variables clave para el futuro del sistema, aquellas que salieron del análisis estructural. Los actores pueden tener intereses similares o diferentes sobre el sistema estudiado, lo que puede provocar que se formen alianzas o conflictos. Para estudiar este conjunto de relaciones de poder entre actores y entre los actores y sus objetivos recurrimos al método MACTOR (Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones). El análisis de juego de actores se lleva a cabo en las siguientes etapas:

1. Identificación de las motivaciones, planes y proyectos de cada uno de los actores, sus medios de acción y sus limitaciones. Estas son las estrategias de los actores.
2. Identificar los desafíos estratégicos y los propósitos e intenciones asociadas.
3. Reconocer a cada actor con sus respectivas afinidades y sus discrepancias.
4. Ponderar sus objetivos y evaluar sus posibles maniobras con relación a sus prioridades.
5. Evaluar las relaciones de poder y hacer recomendaciones estratégicas para cada uno de los actores de acuerdo con sus prioridades y su disponibilidad de recursos.
6. Realizar preguntas clave sobre el futuro, es decir, formular hipótesis sobre las tendencias de los eventos y discontinuidades que caracterizarán las relaciones de poder entre los actores.
7. Finalmente se realizarán los escenarios de acuerdo con estas preguntas clave y las hipótesis sobre las respuestas.

#### **4.7.1 Identificación de actores**

Los actores con incidencia sobre el sistema de estudio son:

1. Consejo de Gobierno del Régimen Especial Galápagos
2. Ministerio del Ambiente
3. Ministerio de Turismo
4. Parque Nacional Galápagos
5. Secretaría Nacional de Planificación - SENPLADES
6. Gobierno Autónomo Descentralizado de San Cristóbal
7. Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos
8. Subsecretaría de Transporte Marítimo y Fluvial
9. Ministerio de Transporte y Obras Públicas
10. Capitanía de Puerto
11. PETROECUADOR
12. Dirección General de Aviación Civil
13. Cámara de Turismo de San Cristóbal
14. Dirección Provincial del MAGAP
15. Agencia de Bioseguridad
16. Dirección Provincial de Salud
17. Organizaciones de pesca
18. Organizaciones de Transporte de cabotaje
19. Organización de Transporte de Taxis Acuáticos
20. Comerciantes
21. Operadores de Turismo
22. Universidad San Francisco de Quito
23. Fundación Charles Darwin
24. Asociación de Guías Naturalistas
25. Asociación de Surf
26. Compañías de transporte de pasajeros turistas (buses)

#### **4.7.2 Selección de actores**

Una vez analizada la lista de actores, se seleccionó aquellos que se considera tienen más estrecha relación con las variables definidas y que serán los protagonistas del futuro que se plantea sobre el manejo del sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno, estos son:

1. Consejo de Gobierno del Régimen Especial Galápagos
2. Ministerio de Turismo
3. Ministerio del Ambiente
4. Parque Nacional Galápagos
5. Secretaría Nacional de Planificación - SENPLADES
6. Gobierno Autónomo Descentralizado de San Cristóbal
7. Dirección Provincial de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos
8. Subsecretaría de Transporte Marítimo y Fluvial
9. Capitanía de Puerto
10. PETROECUADOR
11. Cámara de Turismo de San Cristóbal
12. Agencia de Bioseguridad
13. Organizaciones de Pesca
14. Organizaciones de Transporte de Cabotaje
15. Universidad San Francisco de Quito
16. Asociación de Guías Naturalistas
17. Asociación de Surf

### 4.7.3 Descripción de actores

Tabla 25: Descripción de los actores seleccionados

No.	TITULO LARGO	TITULO CORTO	DESCRIPCION
1	Consejo de Gobierno del Régimen Especial Galápagos	CGG	Institución responsable de la administración de la provincia, la planificación y el Ordenamiento Territorial, el manejo de los recursos y la organización de las actividades que se realizan en Galápagos, para garantizar la conservación del patrimonio natural del Estado y del Buen Vivir.
2	Ministerio de Turismo	MT	Es el ente rector de la actividad turística en el Ecuador, busca el desarrolla sostenible, consciente y competitivo del sector, ejerciendo sus roles de regulación, planificación, gestión, promoción, difusión y control. Busca también garantizar que la actividad turística se constituya en fuente prioritaria y permanente de ingresos del país, posicionando al Ecuador entre los más importantes destinos de Latinoamérica, aportando a la mejora de la calidad de vida de los ecuatorianos, mediante el desarrollo social, económico y ambiental.
3	Ministerio del Ambiente	MA	Es el organismo encargado de diseñar las políticas ambientales y coordinar las estrategias, los proyectos y programas para el cuidado de los ecosistemas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Propone y define las normas para conseguir la calidad ambiental adecuada, con un desarrollo basado en la conservación y el uso apropiado de la biodiversidad y de los recursos.

CONTINÚA 



4	Parque Galápagos	Nacional	PNG	Es responsable de la conservación de la integridad ecológica y la biodiversidad de los ecosistemas insulares y marinos de las áreas protegidas, así como del uso racional de los bienes y servicios que estos generan para la comunidad. Administra las áreas protegidas (el Parque Nacional y la Reserva Marina). La visión del Parque Nacional Galápagos incluye el desarrollo sustentable local de la población como parte indispensable de la conservación de la integridad de los ecosistemas naturales.
5	Secretaría Nacional de Planificación SENPLADES		SE	Institución encargada de realizar la planificación nacional en forma participativa incluyente y coordinada para alcanzar el Buen Vivir.
6	Gobierno Descentralizado de San Cristóbal	Autónomo de	GS	Entidad rectora de la gestión cantonal que busca convertirse en un referente a nivel nacional e internacional de comunidad sostenible, como modelo de planificación y de gestión territorial para su desarrollo socio económico, basado en la conservación de sus patrimonios natural y cultural, garantizando los derechos de la naturaleza y del buen vivir. Tiene algunas competencias exclusivas como el uso y ocupación del suelo, vialidad urbana, servicios públicos de agua saneamiento, sistema vial y difusión del patrimonio arquitectónico, cultural y natural del cantón.
7	Dirección Provincial de Gestión de Riesgos Galápagos	Provincial de	SGR	Institución que tiene como objetivos garantizar la protección de personas y colectividades de los efectos negativos de desastres de origen natural o antrópico, mediante la generación de políticas, estrategias y normas que promuevan capacidades orientadas a identificar, analizar, prevenir y mitigar riesgos para enfrentar y manejar eventos de desastre; así como para recuperar y reconstruir las condiciones sociales, económicas y ambientales afectadas por eventuales emergencias o desastres.
8	Subsecretaría de Transporte Marítimo y Fluvial	de	STM	Impulsa el desarrollo de la actividad marítima y fluvial, planifica, regula y controla el sistema naviero y portuario en el territorio nacional, asegurando el cumplimiento de objetivos y prioridades definidos en el marco legal vigente.

**CONTINÚA** 

<b>9</b>	Capitanía de Puerto	CP	Organización encargada dentro del límite de su circunscripción de: Vigilar la correcta y segura navegación de todas las embarcaciones nacionales o extranjeras, exigir el orden, comodidad y seguridad de los pasajeros y tripulantes ecuatorianos embarcados en naves, sea cual fuere su pabellón, que se encuentren en aguas de su jurisdicción, mantener el orden, la moralidad y seguridad en playas, muelles, embarcaderos y establecimientos de industrias marítimas, precautelar los intereses fiscales y cooperar con la defensa nacional.
<b>10</b>	PETROECUADOR	PE	Gestionar el sector hidrocarburífero mediante la exploración, explotación, transporte, almacenamiento, industrialización y comercialización de hidrocarburos, con alcance nacional, internacional y preservando el medio ambiente. En la isla es la empresa responsable del desembarque, almacenamiento y distribución de combustibles.
<b>11</b>	Cámara de Turismo de San Cristóbal	CT	Impulsar el desarrollo del turismo sustentable y sus servicios en general en armonía con la necesidad de conservación y manejo del Cantón y de las Islas Galápagos. La cámara tiene como principios, respaldar, motivar y fortalecer a sus afiliados, prestando cooperación para el desarrollo de sus actividades y servicios necesarios, que contribuyan con calidad al desarrollo del sector.
<b>12</b>	Agencia de Bioseguridad	AB	Ejecuta acciones para controlar, regular, impedir y disminuir el riesgo de la introducción, movimiento y dispersión de organismos exóticos por cualquier medio, que ponga en riesgo la salud humana, el sistema económico del Archipiélago y las actividades agropecuarias; así como contribuir a la conservación de la integridad ecológica de los ecosistemas insulares y marinos, y la biodiversidad de cada una de las islas del Archipiélago de Galápagos.

CONTINÚA 

<b>13</b>	Organizaciones de pesca	OP	Asociaciones gremiales, usuarios de la Reserva Marina de Galápagos que realizan actividades de extracción de recursos pesqueros, utilizando artes de pesca permitidas, el buceo hooka y también tienen oportunidades para cambiar de actividad hacia el turismo y realizar la pesca vivencial, transporte de cabotaje, tour diario de buceo, tour de bahía etc.
<b>14</b>	Organizaciones de Transporte de Cabotaje	OTC	Asociaciones gremiales o empresas privadas que pueden realizar transporte de pasajeros y transporte de carga. Las operaciones las pueden realizar en la línea de costa, entre las islas y desde la ciudad de Guayaquil, sobre todo las embarcaciones de carga.
<b>15</b>	Universidad San Francisco de Quito	USQ	Hace presencia en la isla San Cristóbal con la infraestructura académica llamada The Galápagos Institute for the Arts and Sciences (GAIAS) y realizan trabajos de investigación con estudiantes internacionales y locales que incluye el sistema marino costero. Entre los estudios están temas de biodiversidad, calidad del agua.
<b>16</b>	Asociación de Guías Naturalistas	AGN	Su misión es fomentar el uso público y el turismo sustentable en las áreas protegidas de Galápagos, con una perspectiva regional que asegure la conservación de la integridad ecológica y la biodiversidad del Archipiélago y que contribuya a un desarrollo socioeconómico equitativo y solidario, especialmente de las poblaciones locales. El uso público se entiende como el conjunto de actividades y prácticas llevadas a cabo por personas locales y visitantes relacionadas con el recreo, la cultura y la educación.
<b>17</b>	Asociación de Surf	ASR	La Organización de surf, está representado en el San Cristóbal Surf Club que tienen como objetivos promocionar una actitud positiva y de respeto hacia el océano, organizar campeonatos,

#### 4.7.4 Retos estratégicos

Para cada una de las variables se identificaron los siguientes retos estratégicos:

1. **Variable:** Manejo de Residuos Sólidos  
**Objetivo estratégico:** Minimizar al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema, hasta el año 2030.
  
2. **Variable:** Afectación a Especies Endémicas  
**Objetivo estratégico:** Evitar completamente la interacción de toda actividad antrópica con especies endémicas que se encuentran en la zona de estudio, sobre todo lobos marinos y efectuar control de especies exógenas a todas las actividades que se desarrollan y que inciden en el sistema.
  
3. **Variable:** Biodiversidad Marina y Terrestre  
**Objetivo estratégico:** Todas las decisiones de manejo de la biodiversidad estarán fundamentadas en datos científicos.
  
4. **Variable:** Calidad del Agua  
**Objetivo estratégico:** Monitorear al menos dos veces al año los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua en la bahía y en sitios aledaños, considerando aguas de superficie y hasta 10 metros de profundidad.
  
5. **Variable:** Recuperación de Playas  
**Objetivo estratégico:** Todas las playas del sistema se encuentran libres de riesgos de contaminación y de cualquier tipo de materiales o equipos que ocupen su espacio hasta el año 2030.

#### 4.7.5 Estrategias de los actores respecto de los retos

Los actores tienen motivaciones, planes y/o proyectos respecto de las variables clave, que en el análisis, se convierten en propuestas para alcanzar o limitar

los retos estratégicos. De los actores identificados, existen aquellos que tienen afinidades y otros que tienen discrepancias respecto del reto propuesto.

**Variable:** Manejo de residuos sólidos

**Retos:** Minimizar al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema, hasta el año 2030.

### **Actores a favor**

- Consejo de Gobierno
- Ministerio de Turismo
- Ministerio del Ambiente
- Parque Nacional Galápagos
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Cristóbal
- PETROECUADOR
- Dirección Provincial de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos

### **Posibles estrategias**

- a. Estos actores serían los gestores en la formulación de políticas, planes, proyectos, ordenanzas, normativas etc., relacionados con el establecimiento de infraestructura sanitaria, procesos de saneamiento ambiental y transporte, tratamiento y eliminación de los desechos.
- b. El Gobierno Municipal demandaría recursos económicos para el mejoramiento del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- c. Ejercerían el control sobre el sistema de clasificación, recolección y disposición final de los residuos mediante la revisión de la normativa u ordenanzas actuales.
- d. Generarían proyectos para mejorar, la recolección el transporte y fomentaría proyectos de reciclaje.
- e. Desarrollarían procesos para el manejo y tratamiento de desechos peligrosos y hospitalarios.
- f. Promoverían que la operación turística y todas las embarcaciones implementen sistemas individuales o asociados para el tratamiento de los

residuos, disposición final y clasificación en orgánicos, reciclables, no reciclables y peligrosos.

- g. Podrían revisar las tasas por el servicio y las multas por el incumplimiento del sistema de clasificación de residuos o eliminación deliberada.
- h. Vigilarían que los sitios de uso público se encuentren libres de residuos sólidos.
- i. Tienen la capacidad de realizar la gestión para obtener recursos financieros externos.

### **Actores en contra**

- Cámara de Turismo
- Organizaciones de pesca
- Organizaciones de Transporte de Cabotaje

### **Posibles estrategias**

- a. Cuestionarían los costos que significan la incorporación de procesos eficientes de tratamiento de residuos sólidos, sobre todo si tienen que realizar adecuaciones o remodelar sus embarcaciones.
- b. Generarían reclamos si se llegase a decidir por el cobro de multas ambientales por el incumplimiento de los procesos de tratamiento de los residuos.
- c. Interpondrían demandas de ser el caso, porque podrían ver en riesgo su operación de trabajo.

**Variable:** Afectación a especies endémicas

**Reto:** Evitar completamente la interacción de toda actividad antrópica con especies endémicas que se encuentran en la zona de estudio, sobre todo lobos marinos y efectuar control de especies exógenas a todas las actividades que se desarrollan y que inciden en el sistema.

### **Actores a favor**

- Consejo de Gobierno
- Ministerio de Turismo
- Ministerio del Ambiente
- Parque Nacional Galápagos
- Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad
- Universidad San Francisco de Quito
- Asociación de Guías Naturalistas
- Asociación de Surf

### **Posibles estrategias**

- a. Fomentarían proyectos para prevenir el riesgo de introducción de especies exógenas, tales como la instalación de sistemas de control previo el embarque de la carga en el muelle de Guayaquil.
- b. Invertirían en proyectos de investigación, restauración de ecosistemas y especies amenazadas de ser el caso.
- c. Realizarían el control a las actividades productivas, exigiendo se cumpla la fumigación en las embarcaciones, previo la salida a navegar, realizar turismo, pesca o cabotaje entre islas.
- d. Demandarían de las embarcaciones de cabotaje la aplicación de normativas y el cumplimiento de estándares ambientales.
- e. Desarrollaría proyectos, planes de manejo etc., enfocados a la conservación, investigación y recuperación de especies endémicas de ser el caso.
- f. Fomentarían el control y erradicación de especies introducidas.
- g. En el caso específico de la interacción con el lobo marino se desarrollaría un censo para identificar el estado de situación de la población, se instalarían balsas flotantes para evitar su estadía en sitios urbanos, se ubicarían mallas de separación en el muelle y en embarcaciones, se desarrollaría un plan de contingencias en caso de un posible brote infeccioso, se generarían procesos de información sobre las condiciones de las colonias de lobos marinos, su

importancia en el ecosistema y se generaría información básica respecto de los lineamientos que deben cumplir los turistas.

- h. Se cobraría multas y se impondría sanciones a las personas que lleven mascotas a las playas.
- i. Podrían desarrollar proyectos de control biológico.

**Actores en contra:**

- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Cristóbal
- Cámara de Turismo
- Capitanía de Puerto
- PETROECUADOR
- Organizaciones de pesca
- Organizaciones de Transporte de Cabotaje

**Posibles estrategias:**

- a. Cuestionaría el exceso de inversión en proyectos de conservación, exceso de acciones de protección a especies endémicas como el lobo marino.
- b. Demandarían estudios de sustento que indiquen que la convivencia con lobos marinos no tiene efectos sobre la salud humana y la difusión de los resultados de las investigaciones que se desarrollen.
- c. Se darían quejas por el incremento de control a las embarcaciones, la obligatoriedad de ubicar mallas de separación.
- d. Solicitarían indemnizaciones por daños que provocan los lobos marinos en las embarcaciones pequeñas y los motores fuera de borda que en ciertas ocasiones les hunden.
- e. El sector de turismo exigiría que se permita el acceso a estas especies dado que es reconocida como valor turístico de la isla.
- f. Reclamaría por demoras que se den al efectuar el control y la congestión de los pasajeros en el muelle.

**Variable:** Biodiversidad marina y terrestre



**Reto:** Todas las decisiones de manejo de la biodiversidad estarán fundamentadas en datos científicos.

**Actores a favor:**

- Consejo de Gobierno
- Ministerio de Turismo
- Ministerio del Ambiente
- Parque Nacional Galápagos
- Secretaría Nacional de Planificación
- Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad
- Universidad San Francisco de Quito
- Asociación de Guías Naturalistas

**Posibles estrategias:**

- a. Diseñarían las políticas de protección y manejo de la biodiversidad.
- b. Promoverían políticas de manejo del conocimiento como una estrategia para la toma de decisiones.
- c. Producirían información y facilidades de difusión de la biodiversidad.
- d. Podrían desarrollar un proceso de microzonificación del sistema para proteger sitios de interés especial de biodiversidad.
- e. Podrían desarrollar planes de manejo de turistas para no sobrecargar algunos sitios ubicados en la franja de estudio.
- f. Se opondrían a proyectos que contemple la construcción de gran infraestructura.
- g. Exigirían el cumplimiento de Estudios de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales para las actividades económicas que se desarrollen sobre el sistema.
- h. Aportarían con información de los efectos de las especies introducidas sobre la biota propia de las islas.
- i. Establecerían procesos tecnológicos para socializar la información de la biodiversidad.

- j. Podrían realizar censos de especies específicas que puedan verse afectadas y desarrollarían planes de contingencia.

**Actores en contra:**

- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Cristóbal
- Cámara de Turismo
- Organizaciones de pesca
- Organizaciones de Transporte de Cabotaje

**Posibles estrategias:**

- a. Cuestionaría el fundamento científico y pondría en la balanza las necesidades sociales y económicas de la población.
- b. Podrían demandar el acceso a más sitios de turismo.
- c. Podrían presionar para ejercer actividades de extracción de recursos pesqueros permitidos.

**Variable:** Calidad del agua

**Reto:** Monitorear al menos dos veces al año los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua en la bahía y en sitios aledaños, considerando aguas de superficie y hasta 10 metros de profundidad.

**Actores a favor:**

- Consejo de Gobierno
- Ministerio de Turismo
- Ministerio del Ambiente
- Parque Nacional Galápagos
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Cristóbal
- Capitanía de Puerto
- Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad
- Organizaciones de pesca

- Universidad San Francisco de Quito
- Asociación de Guías Naturalistas

**Posibles estrategias:**

- a. Propondrían proyectos para mejorar el tratamiento de las aguas residuales, evitando que las aguas negras vayan directamente a zonas de la línea de costa y para conectar todo el sistema de alcantarillado a la planta de tratamiento de aguas residuales que ha desarrollado el GAD Municipal de San Cristóbal.
- b. Podrían emprender proyectos para mejorar el sistema de alcantarillado de Puerto Baquerizo Moreno.
- c. Utilizarían mapas de batimetría para definir zonas que permitan realizar el monitoreo y establecer comparaciones en el tiempo.
- d. Podrían elaborar ordenanzas para obligar a los usuarios a eliminar el agua de uso doméstico sin residuos de aceites, grasas etc.
- e. Se promovería el uso de productos biodegradables para realizar la limpieza doméstica, de hoteles, restaurantes, arreglo de embarcaciones etc.
- f. Se fomentaría para que espacios públicos como mercados, parques, escuelas, hospitales etc. se mantengan limpios sin posibles residuos contaminantes para evitar que sea arrastrados a la línea de costa con las lluvias.
- g. Podrían invertir en la compra de equipos específicos para realizar el monitoreo de la calidad del agua y en el equipamiento de laboratorios.
- h. Desarrollarían procesos de información de los resultados de monitoreo.
- i. Aportarían con logística para la toma de muestras.
- j. Propondrían el cambio en la operación del desembarque de combustibles que realiza PETROECUADOR, dado que el desembarque actual es anti técnico y riesgoso.
- k. Fomentarían la aplicación de las buenas prácticas ambientales en las embarcaciones para evitar la eliminación directa a la bahía de las aguas de sentina.
- l. Desarrollarían planes de contingencia y exigirían medidas de seguridad para prevenir la contaminación ambiental por derrame de hidrocarburos.
- m. Establecerían indicadores de contaminación.

**Actores en contra:**

- Organizaciones de transporte de cabotaje
- PETROECUADOR

**Posibles estrategias:**

- a. Reclamarían por inversiones al control de sus operaciones y costos de auditorías ambientales.
- b. Podrían eliminar las aguas de sentina, aceites etc., en horas donde no se da el control.

**Variable: Recuperación de playas**

**Reto:** Todas las playas del sistema se encuentran libres de riesgos de contaminación y de cualquier tipo de materiales o equipos que ocupen su espacio hasta el año 2030.

**Actores a favor:**

- Consejo de Gobierno
- Ministerio de Turismo
- Ministerio del Ambiente
- Parque Nacional Galápagos
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Cristóbal
- Secretaría Nacional de Planificación
- Capitanía de Puerto
- Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad
- Universidad San Francisco de Quito

**Posibles estrategias:**

- a. Establecerían normativas para el ordenamiento de las actividades recreativas en las playas como complemento a las acciones de manejo de residuos sólidos, estrategias de mitigación de la contaminación etc., que se explican en las posibles jugadas de las variables anteriores.
- b. En el caso de las playas ocupadas por embarcaciones se permitiría continuar con el mantenimiento en el sitio pero con regulaciones, hasta que el Municipio desarrolle el proyecto de “Varadero y Carenamiento de embarcaciones mayores a 50 TRB”, en la zona alta de la isla.
- c. Apoyarían proyectos de gestión para el cuidado y recuperación de playas.
- d. Realizarían acciones coordinadas de limpieza marino costera con la intervención de instituciones y organizaciones de la comunidad.
- e. Realizarían cursos de capacitación y promovería el cuidado a través de las buenas prácticas de turismo y ambientales.
- f. Aplicaría las normas de gestión ambiental y podría proponer acciones legales en caso de incumplimiento a normativa.

**Actores en contra:**

- Organizaciones de pesca
- Cámara de Turismo
- Organizaciones de transporte de cabotaje

**Posibles estrategias:**

- a. Cuestionarían los efectos por el cambio de espacio para realizar la adecuación de sus embarcaciones y podrían proponer que se designen otros lugares que son parte de la misma línea de costa a cambio de la propuesta de ubicación del varadero en la zona alta de la isla.
- b. Demandarían proyectos complementarios tales como adecuación de vías de salida y tecnologías de remolque para poder sacar sus embarcaciones de la playa y llevarlos a la zona alta.

- c. Argumentarían que personas que utilizan las playas para ejercer actividades recreativas no acatarían las normas de ordenamiento de los espacios y que los turistas podrían verse afectados por tantas limitaciones.

#### **4.7.6 Relación de poder de los actores**

El juego de actores es analizado como una etapa siguiente del análisis prospectivo, ya que después del análisis estructural realizado que permite conocer las variables clave que condicionan el futuro del sistema, se identifica aquellos actores que ejercen una influencia y controlan de una u otra manera las citadas variables. Es necesario conocer la posición que asuman respecto de los retos estratégicos, que servirán luego para determinar la viabilidad de las acciones estratégicas que se planteen para conseguir los objetivos de futuro. La solución o intensificación de los conflictos existentes entre grupos que persiguen proyectos diferentes condiciona la evolución futura del sistema.

#### **4.7.7 Aplicación del método mactor**

El método MACTOR (Matriz de Alianzas y Conflictos, Tácticas, Objetivos y Recomendaciones), permite valorar las relaciones de fuerza que existe entre los actores que inciden en el sistema a través de la elaboración de cuadros de relaciones entre actores y el posicionamiento de cada actor frente a los objetivos.

##### **4.7.7.1 Dependencia e influencia de actores**

La matriz que se obtiene del MACTOR, mantiene el principio de los cuadrantes del plano cartesiano, en donde los actores que se encuentran en el cuadrante I, son muy influyentes sobre los demás y poco dependientes de ellos, son actores de alto poder, se consideran actores dominantes. Los actores que se encuentran en el cuadrante II, son muy influyentes sobre los demás y al mismo tiempo son muy dependientes de ellos, son actores de mediano poder y se consideran actores de enlace. Los actores que se encuentran en el cuadrante III, son poco

influyentes sobre los demás, pero muy dependientes de ellos, son actores de bajo poder y se consideran actores dominados y los actores que se encuentran en el cuadrante IV, son poco influyentes y poco dependientes de los demás, son actores de muy bajo poder y se consideran actores autónomos.

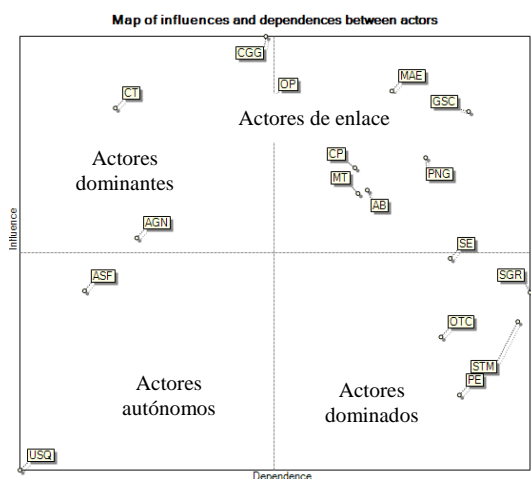


Ilustración 18: Matriz de influencias y dependencia entre actores

Fuente: Soft MACTOR

Los datos obtenidos nos indican que los actores de mayor influencia y dependencia sobre el sistema son: Ministerio del Ambiente, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Cristóbal, Parque Nacional Galápagos, Capitanía de Puerto, Ministerio de Turismo y Agencia de Control y Bioseguridad para Galápagos. Mientras en el plano un actor se acerca al positivo (+), indica que este ejerce más influencia y recibe menos y al contrario si se acerca al signo negativo (-), indica que el actor ejerce menos influencia y recibe más. Los actores que ejercen la máxima influencia y reciben menos son: el Gobierno Municipal de San Cristóbal, el Ministerio del Ambiente y el Parque Nacional Galápagos.

#### 4.7.7.2 Matriz de influencias directas e indirectas MIDI

Tabla 26: Influencias directas e indirectas de los actores

	CGG	MT	MAE	PNG	SE	GSC	SGR	STM	CP	PE	CT	AB	OP	OTC	USQ	AGN
CGG	20	24	26	27	26	27	30	28	23	25	21	25	25	26	14	19
MT	17	22	20	21	21	22	24	22	20	21	16	18	18	19	10	17
MAE	21	22	24	25	25	27	27	27	23	25	17	23	21	29	17	16
PNG	19	19	22	22	23	25	24	25	21	23	15	22	19	24	12	15
SE	15	17	18	17	20	19	19	19	17	20	13	17	16	18	12	13
GSC	20	21	24	24	23	26	26	28	22	24	17	24	20	27	15	17
SGR	16	16	18	18	15	20	20	20	15	17	11	17	12	16	9	12
STM	16	14	17	17	14	18	18	18	15	16	10	15	12	15	8	11
CP	18	22	21	23	22	23	25	23	22	22	15	21	19	22	12	15
PE	11	13	12	12	14	14	13	14	13	14	7	11	10	13	8	9
CT	19	23	24	24	25	25	27	25	21	24	20	20	21	26	13	18
AB	19	20	21	22	20	23	22	22	21	22	14	21	18	21	12	13
OP	21	22	24	25	25	27	27	27	23	26	16	24	20	23	14	16
OTC	13	15	14	15	16	15	16	17	16	16	8	15	13	16	9	9
USQ	10	8	10	10	10	9	10	10	9	9	6	10	8	8	7	6
AGN	16	18	17	18	21	18	21	21	17	18	14	18	17	18	10	13
ASF	12	18	15	16	17	16	19	16	16	17	14	15	16	15	7	15
Di	263	292	303	314	317	328	348	344	292	325	214	295	265	320	182	221

Fuente: Soft MACTOR

Con esta matriz obtenemos dos datos, el grado máximo de influencia directa e indirecta de cada actor que se calcula sumando las filas y el grado máximo de dependencia directa e indirecta que se calcula sumando las columnas. El mayor grado de influencias directas e indirectas tiene el Consejo de Gobierno, el Ministerio del Ambiente, el Gobierno Municipal de San Cristóbal, el Parque Nacional Galápagos, la Cámara de Turismo, las Organizaciones de Pesca y la Capitanía de Puerto. El mayor grado de dependencia lo tienen la Dirección Provincial de Gestión de Riesgos, la Subsecretaría de Transporte Marítimo, el Gobierno Municipal de San Cristóbal, PETROECUADOR y las Organizaciones de Transporte de Cabotaje.

#### 4.7.7.3 Matriz de actores por objetivos 2 MAO

La matriz valorada nos permite determinar la posición de los actores sobre cada objetivo (a favor, en contra, neutral o indiferente), considerando las siguientes



premisas: 0 si el objetivo es indiferente, 1 si el objetivo pone en peligro los procesos operativos (gestión, etc.), del actor / es indispensable para sus procesos operativos, 2 si el objetivo pone en peligro los proyectos del actor / es indispensable para sus proyectos, 3 si el objetivo pone en peligro el cumplimiento de las misiones del actor / es indispensable para sus misiones y 4 si el objetivo pone en peligro la existencia del propio actor / es indispensable para su existencia. Como resultado se obtiene la suma absoluta de la posición de cada uno de los actores sobre los objetivos.

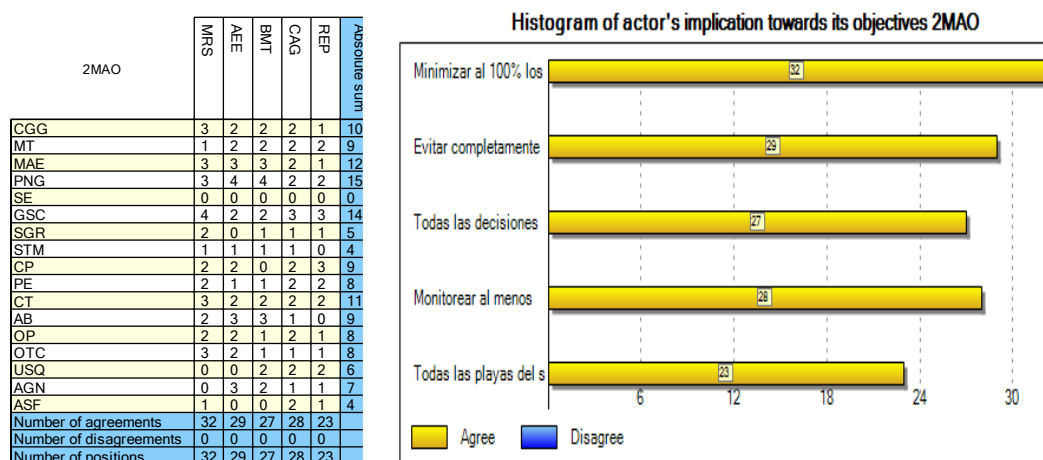


Ilustración 19: Matriz e histograma de actores sobre objetivos

Fuente: Soft MACTOR

Los actores con mayor incidencia sobre los objetivos son: el Parque Nacional Galápagos, el Gobierno Municipal de San Cristóbal, el Ministerio del Ambiente, la Cámara de Turismo y el Consejo de Gobierno. El mayor número de acuerdos (32), para trabajar sobre el sistema es, Minimizar al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema, hasta el año 2030 y el menor número de acuerdos es sobre el objetivo: Todas las playas del sistema se encuentran libres de riesgos de contaminación y de cualquier tipo de materiales o equipos que ocupen su espacio hasta el año 2030.

#### 4.7.7.4 Convergencias y divergencias entre actores

El análisis de convergencias entre actores identifica el número de objetivos que los actores tienen en común. Esto ayuda a identificar la posición que un actor puede asumir. Un actor puede aliarse o mantenerse neutral. Por su lado las divergencias identifican el número de objetivos sobre los cuales los actores no tienen la misma posición, un actor está a favor de un objetivo y otro está en contra. Esto ayuda a identificar el número de potenciales conflictos. Para el análisis se utiliza los gráficos de convergencias y divergencias tipo 3 del sistema.

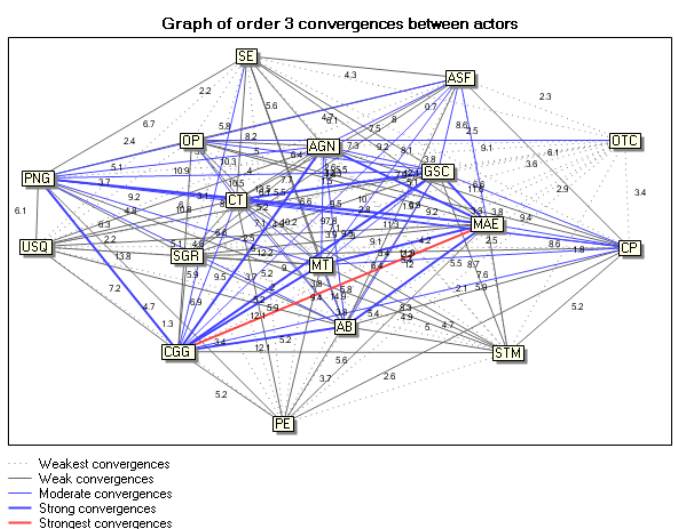


Ilustración 20: Convergencia entre actores

Fuente: Soft MACTOR

Las convergencias más fuertes se dan entre el Consejo de Gobierno y el Ministerio del Ambiente, las convergencias fuertes se da entre los actores: Gobierno Municipal de San Cristóbal, Cámara de Turismo, Ministerio del Ambiente, Parque Nacional Galápagos, Agencia de Bioseguridad y Consejo de Gobierno.

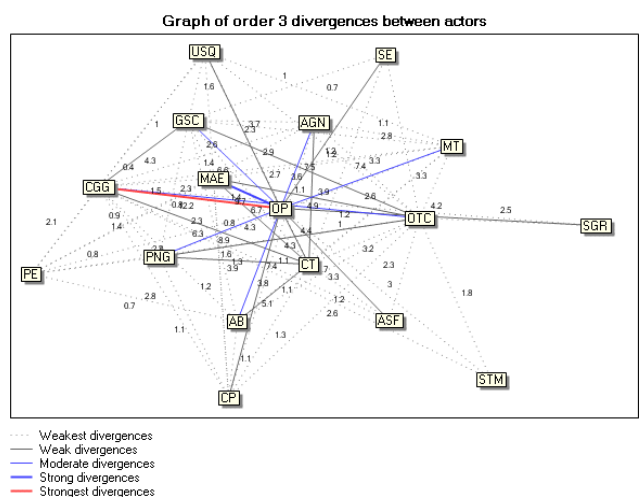


Ilustración 21: Divergencia entre actores

Fuente: Soft MACTOR

Las divergencias más fuertes se dan entre el Consejo de Gobierno y las Organizaciones Pesqueras y las divergencias fuertes entre Organizaciones Pesqueras, Ministerio de Turismo, Parque Nacional Galápagos, Organizaciones de Transporte de Cabotaje, Ministerio del Ambiente, Asociación de Guías Naturalistas y Agencia de Bioseguridad.

#### 4.7.7.5 Ambivalencia de actores

Los actores pueden tener posiciones tanto convergentes como divergentes sobre los objetivos, estos son los actores ambivalentes, si quieren aliarse con alguien, ellos solo tienen que trabajar sobre sus objetivos comunes y poner a un lado sus objetivos divergentes. El indicador que mide la ambivalencia varía de 0 a 1, donde 0 indica que el actor no es ambivalente y 1 significa que el actor es muy ambivalente. Un actor ambivalente es calificado de acuerdo a 3 indicadores:

- 1 Su posición simple, que muestra la valoración del actor respecto de cada objetivo (en contra, neutral o a favor del objetivo).
- 2 Su posición valorada que indica su posición respecto del objetivo, si le afecta, es vital para sus procesos operativos, para sus proyectos, para su misión o para su existencia, y;

- 3 El peso valorado de los actores que le permiten un rango de movilidad respecto de los objetivos.

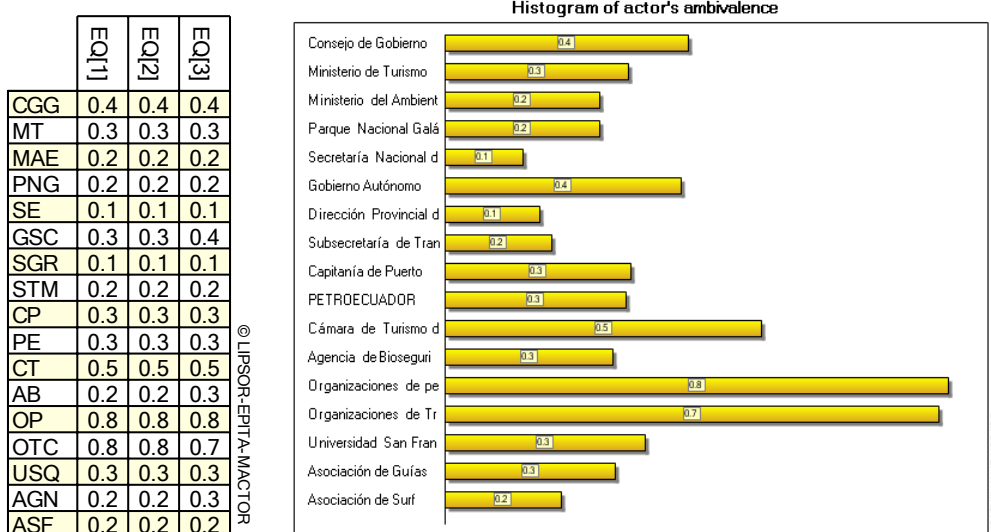


Ilustración 22: Ambivalencia de actores

Fuente: Soft MACTOR

Los actores más ambivalentes son las Organizaciones Pesqueras, las Organizaciones de Transporte de Cabotaje, la Cámara de Turismo, la Universidad San Francisco de Quito, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Cristóbal y el Consejo de Gobierno. Los menos ambivalentes son la Secretaría Nacional de Planificación, la Dirección Provincial de Gestión de Riesgos, la Subsecretaría de Transporte y la Asociación de Surf.

#### 4.8 ANALISIS DE ESCENARIOS

Los escenarios son una representación futura de un evento que puede ser analizado según la probabilidad de ocurrencia o no. El futuro es múltiple y los futuros posibles son varios, la descripción del futuro posible y del recorrido para alcanzarlo constituye un escenario.

Construir las imágenes de futuro, nos ayuda a comprender como las decisiones y acciones que hoy tomamos pueden influir en el. Para la construcción de escenarios se aplica el método SMIC, el cual permite obtener los escenarios posibles, los escenarios deseables y los escenarios realizables. En el grupo de los escenarios realizables se define el escenario tendencial, el escenario apuesta y el escenario alternativo.

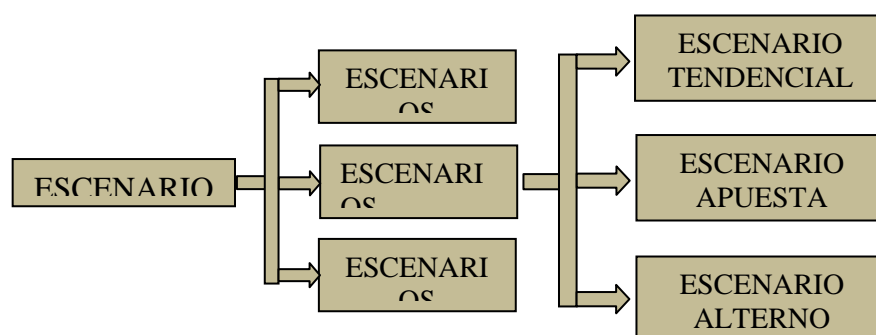


Ilustración 23: Mapa de escenarios

Para obtener información se preguntó a los expertos la probabilidad de ocurrencia o no de hipótesis previamente planteadas, bajo tres premisas.

1. Se debe determinar la probabilidad de realización de una hipótesis de manera individual, considerando un horizonte de futuro de 17 años.
2. Se debe determinar la probabilidad de ocurrencia de un evento si se da otro, y;

3. Se debe determinar la probabilidad de ocurrencia de un evento si no se da otro.

la primera se le denomina probabilidad simple, a la segunda y tercera se le denomina probabilidad condicionada. Para calificar las probabilidades se estima una escala de 0 a 1, en donde 0 es lo mínimo y 1 la máxima probabilidad. Se estima la siguiente descripción:

- 1 = Muy poco probable de que ocurra que corresponde a 0,1 y 0,2
- 2 = Poco probable que ocurra que corresponde a 0,3 y 0,4
- 3 = Duda sobre lo probable e improbable que corresponde a 0,5
- 4 = Evento probable que corresponde a 0,6 y 0,7
- 5 = Muy probable que ocurra que corresponde a 0,8 y 0,9

#### **4.8.1 Planteamiento de hipótesis**

##### **4.8.1.1 Hipótesis simples**

1. Que tan probable es que hasta el año 2030 se reduzca al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno. Variable: Manejo de residuos sólidos
2. Que tan probable es que se evite al 100% la interacción de toda actividad antrópica con especies endémicas, sobre todo con lobos marinos y que se realice el control de especies introducidas con mayor eficiencia en las embarcaciones de turismo, cabotaje etc. Variable: Afectación a especies endémicas
3. Que tan probable es que todas las decisiones de manejo de la biodiversidad se fundamenten en datos científicos. Variable: Biodiversidad Marina y Terrestre
4. Que tan probable es que para el año 2030 las aguas de Bahía Naufragio y los sitios cercanos se encuentren sin niveles de contaminación y esto se puede demostrar con el registro de datos históricos de los parámetros físicos, químicos y biológicos. Variable: Calidad del Agua

5. Que tan probable es que para el año 2030 todas las playas de Puerto Baquerizo Moreno se encuentren libres de riesgos de contaminación y de cualquier tipo de materiales o equipos que ocupen su espacio. Variable: Recuperación de Playas

#### **4.8.1.2 Hipótesis condicionada si se cumple a y b**

1. Que tan probable es que hasta el año 2030, se reduzca al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno SI.....
  - a. .... se evita al 100% la interacción de toda actividad antrópica con especies endémicas, sobre todo con lobos marinos y se realiza el control de especies introducidas con mayor eficiencia en las embarcaciones de turismo, cabotaje.
  - b. .... es que todas las decisiones de manejo de la biodiversidad se fundamenten en datos científicos.
  - c. .... es que para el año 2030 las aguas de Bahía Naufragio y los sitios cercanos se encuentren sin niveles de contaminación y esto se puede demostrar con el registro de datos históricos de los parámetros físicos, químicos y biológicos.
  - d. .... es que para el año 2030 todas las playas de Puerto Baquerizo Moreno se encuentren libres de riesgos de contaminación.
2. Que tan probable es que se evite al 100% la interacción de toda actividad antrópica con especies endémicas, sobre todo con lobos marinos y que se realice el control de especies introducidas con mayor eficiencia en las embarcaciones de turismo, cabotaje etc. SI.....
  - a. .... es que hasta el año 2030 se reduce al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno

- b. .... es que todas las decisiones de manejo de la biodiversidad se fundamenten en datos científicos.
  - c. .... es que para el año 2030 las aguas de Bahía Naufragio y los sitios cercanos se encuentren sin niveles de contaminación y esto se puede demostrar con el registro de datos históricos de los parámetros físicos, químicos y biológicos.
  - d. .... es que para el año 2030 todas las playas de Puerto Baquerizo Moreno se encuentren libres de riesgos de contaminación.
3. Que tan probable es que, todas las decisiones de manejo de la biodiversidad se fundamenten en datos científicos SI.....
- a. .... hasta el año 2030 se reduce al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno.
  - b. .... se evita al 100% la interacción de toda actividad antrópica con especies endémicas, sobre todo con lobos marinos y que se realice el control de especies introducidas con mayor eficiencia en las embarcaciones de turismo, cabotaje.
  - c. .... es que para el año 2030 las aguas de Bahía Naufragio y los sitios cercanos se encuentren sin niveles de contaminación y esto se puede demostrar con el registro de datos históricos de los parámetros físicos, químicos y biológicos.
  - d. .... es que para el año 2030 todas las playas de Puerto Baquerizo Moreno se encuentren libres de riesgos de contaminación.
4. Que tan probable es que para el año 2030 las aguas de Bahía Naufragio y los sitios cercanos se encuentren sin niveles de contaminación y esto se puede demostrar con el registro de datos históricos de los parámetros físicos, químicos y biológicos SI.....



- a. .... hasta el año 2030 se reduce al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno.
  - b. .... se evita al 100% la interacción de toda actividad antrópica con especies endémicas, sobre todo con lobos marinos y se realiza el control de especies introducidas con mayor eficiencia en las embarcaciones de turismo, cabotaje.
  - c. .... es que todas las decisiones de manejo de la biodiversidad se fundamenten en datos científicos.
  - d. .... es que para el año 2030 todas las playas de Puerto Baquerizo Moreno se encuentren libres de riesgos de contaminación.
5. Que tan probable es que, para el año 2030 todas las playas de Puerto Baquerizo Moreno se encuentren libres de riesgos de contaminación SI.....
- a. .... hasta el año 2030 se reduce al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno.
  - b. .... se evita al 100% la interacción de toda actividad antrópica con especies endémicas, sobre todo con lobos marinos y que se realice el control de especies introducidas con mayor eficiencia en las embarcaciones de turismo, cabotaje.
  - c. .... todas las decisiones de manejo de la biodiversidad se fundamenten en datos científicos.
  - d. ....es que para el año 2030 las aguas de Bahía Naufragio y los sitios cercanos se encuentren sin niveles de contaminación y esto se puede demostrar con el registro de datos históricos de los parámetros físicos, químicos y biológicos.

#### **4.8.1.3 Hipótesis condicionada si se cumple a y no b**

1. Que tan probable es que hasta el 2030 se reduzca al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno, SI NO.....

- a. ....se evita al 100% la interacción de toda actividad antrópica con especies endémicas, sobre todo con lobos marinos y no se realiza el control de especies introducidas con mayor eficiencia en las embarcaciones de turismo, cabotaje.
  - b. .... se fundamentan todas las decisiones de manejo de la biodiversidad en datos científicos.
  - c. ....se consigue hasta el año 2030 que las aguas de Bahía Naufragio y los sitios cercanos se encuentren sin niveles de contaminación y esto se puede demostrar con el registro de datos históricos de los parámetros físicos, químicos y biológicos.
  - d. .... se encuentren libres de riesgos de contaminación las playas de Puerto Baquerizo Moreno.
2. Que tan probable es que se evite al 100% la interacción de toda actividad antrópica con especies endémicas, sobre todo lobos marinos y se realice el control de especies introducidas con mayor eficiencia en las embarcaciones de turismo, cabotaje SI NO...
- a. .... se logra hasta el año 2030 reducir al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno
  - b. .... se fundamentan todas las decisiones de manejo de la biodiversidad en datos científicos.
  - c. .... se consigue hasta el año 2030 que las aguas de Bahía Naufragio y los sitios cercanos se encuentren sin niveles de contaminación y esto se puede demostrar con el registro de datos históricos de los parámetros físicos, químicos y biológicos.
  - d. .... se encuentren libres de riesgos de contaminación todas las playas de Puerto Baquerizo Moreno
3. Que tan probable es que, todas las decisiones de manejo de la biodiversidad se fundamenten en datos científicos SI NO.....

- a. .... se logra hasta el año 2030 reducir al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno.
  - b. .... se evita al 100% la interacción de toda actividad antrópica con especies endémicas, sobre todo con lobos marinos y se realiza el control de especies introducidas con mayor eficiencia en las embarcaciones de turismo, cabotaje.
  - c. ....se consigue hasta el año 2030 que las aguas de Bahía Naufragio y los sitios cercanos se encuentren sin niveles de contaminación y esto se puede demostrar con el registro de datos históricos de los parámetros físicos, químicos y biológicos.
  - d. .... se encuentren libres de riesgos de contaminación todas las playas de Puerto Baquerizo Moreno,
4. Que tan probable es que para el año 2030 las aguas de Bahía Naufragio y los sitios cercanos se encuentren sin niveles de contaminación y esto se puede demostrar con el registro de datos históricos de los parámetros físicos, químicos y biológicos SI NO.....
- a. .... se logra hasta el 2030 reducir al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno.
  - b. .... se evita al 100% la interacción de toda actividad antrópica con especies endémicas, sobre todo con lobos marinos y no se realiza el control de especies introducidas con mayor eficiencia en las embarcaciones de turismo, cabotaje.
  - c. .... todas las decisiones de manejo de la biodiversidad se fundamenten en datos científicos.
  - d. .... se encuentren libres de riesgos de contaminación todas las playas de Puerto Baquerizo Moreno,

5. Que tan probable es que, para el año 2030 todas las playas de Puerto Baquerizo Moreno se encuentren libres de riesgos de contaminación SI NO.....
- a. .... se reduce hasta el año 2030 al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno.
  - b. .... se evita al 100% la interacción de toda actividad antrópica con especies endémicas, sobre todo con lobos marinos y no se realiza el control de especies introducidas con mayor eficiencia en las embarcaciones de turismo, cabotaje.
  - c. .... todas las decisiones de manejo de la biodiversidad se fundamenten en datos científicos
  - d. .... se consigue hasta el año 2030 que las aguas de Bahía Naufragio y los sitios cercanos se encuentren sin niveles de contaminación y esto se puede demostrar con el registro de datos históricos de los parámetros físicos, químicos y biológicos.

Tabla 27: Análisis de las variables de estudio y el planteamiento de hipótesis simple

VARIABLE	HIPÓTESIS DE FUTURO	SITUACION ACTUAL	PROBABILIDAD
<b>Manejo de residuos sólidos</b>	Que tan probable es que hasta el año 2030 se reduzca al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno.	Existe instalado en la isla un sistema integral de manejo de residuos sólidos, con recolección diferenciada, una planta recicladora y un relleno sanitario en la zona periurbana, A pesar de esto se observa algunos problemas como la presencia de basura acumulada en la vía La Predial, vía La Lobería y en las playas, contaminación de las playas por basuras, en algunos sitios como el barranco en Cerro Tijeretas es utilizado como basurero. El programa de recolección diferenciada de desechos sólidos empezó hace 6 años y los esfuerzos están decayendo, la planta final de desechos sólidos es anti funcional. Como logros se tiene la Ordenanza para la gestión del reciclaje de la basura y la práctica ciudadana para realizar la separación del reciclaje, pero se va perdiendo la conciencia ambiental. En el sector urbano y rural del cantón se genera el 92% de la basura recolectada. El 8% corresponde a las embarcaciones de turismo y el sector comercial.	Conseguir la reducción de los impactos ambientales depende del mejoramiento del sistema actual de tratamiento de residuos sólidos, de implementar un relleno sanitario adecuado, de mantener permanentes campañas de sensibilización, acompañadas de control y sanciones y de educar a las nuevas generaciones sobre los efectos del inadecuado manejo de residuos sólidos

VARIABLE	HIPÓTESIS DE FUTURO	SITUACION ACTUAL	PROBABILIDAD
<b>Afectación especies endémicas</b>	<p>a Que tan probable es que se evite al 100% la interacción de toda actividad antrópica con especies endémicas, sobre todo con lobos marinos y que se realice el control de especies introducidas con mayor eficiencia en las embarcaciones de turismo, cabotaje etc.</p>	<p>Existen establecidos sistemas de control de especies introducidas, dado que las especies endémicas son afectadas por la competencia y el desplazamiento de sus hábitats. Esto ha sido ocasionado por especies ajenas, que históricamente han sido introducidas por los humanos. En San Cristóbal se da una particularidad especial entre los humanos y los lobos marinos, algunas de las acciones de los humanos pueden afectar a las colonias de lobos que se asientan en varias playas y se especula que los lobos marinos pueden estar provocando algunas enfermedades desconocidas o que son potenciales de afectar a la salud humana. El lobo marino de Galápagos ha sido definida como una especie en peligro de extinción catalogado como “Protección Especial” en la Ley Forestal y es considerada como especie prioritaria dentro del Plan de Manejo del PNG debido a que es una especie significativa para la biodiversidad funcional cuyo monitoreo proporciona información importante para entender la dinámica del ecosistema marino de la región, Una de sus colonias reproductivas y de descanso más importantes se ubica dentro del perímetro urbano de Puerto Baquerizo Moreno. El PNG ha iniciado procesos de investigación sobre la dinámica de esta especie. Hay denuncias de ataques de especies domésticas (perros) sobre lobos que provocan fricción entre autoridades y población.</p>	<p>Existen riesgos que se relacionan con el crecimiento demográfico, la actuación de la población local y los turistas que llegan a San Cristóbal, cada vez son mayores las quejas de la interacción de mascotas con especies como el lobo marino y denuncias de otras afectaciones a especies endémicas como las tortugas terrestres. Los esfuerzos de las instituciones de conservación son cada vez mayores.</p>

VARIABLE	HIPÓTESIS DE FUTURO	SITUACION ACTUAL	PROBABILIDAD
<b>Biodiversidad Marina y Terrestre</b>	Que tan probable es que todas las decisiones de manejo de la biodiversidad se fundamenten en datos científicos.	Algunos recursos de la biodiversidad como langostas, pepinos de mar, langostinos, pulpo, canchalagua, son de interés para la extracción, se convierten en recursos pesqueros. Algunos de ellos como el pepino de mar se encuentra en veda y los otros tienen medidas de manejo tales como establecimiento de cuotas de pesca, tallas mínimas de captura. Cuando se abre una pesca se desarrollan sobre el sistema actividades de control y se genera una dinámica económica. El efecto de la veda y las limitaciones al manejo han sido resultado de estudios previos y datos científicos, sin embargo se ha provocado reacciones sociales que han demandado alternativas de trabajo. Existen mesas de diálogo en donde se analiza y debate sobre el estado de las poblaciones de interés pesquero y un calendario que identifica las medidas de manejo y los indicadores base para la toma de decisiones, en las mesas de diálogo se encuentran también representantes de los pescadores ya que son considerados como uno de los usuarios de la Reserva Marina de Galápagos	La acción depende de la comprensión de dinámica de poblaciones de interés pesquero, biología, reproducción, procesos de reclutamiento por parte de los interesados sociales, en este caso los pescadores.

CONTINÚA 

VARIABLE	HIPÓTESIS DE FUTURO	SITUACION ACTUAL	PROBABILIDAD
<b>Calidad del Agua</b>	Que tan probable es que para el año 2030 las aguas de bahía Naufragio y los sitios cercanos se encuentren sin niveles de contaminación y esto se puede demostrar con el registro de datos históricos de los parámetros físicos, químicos y biológicos.	Estudios anteriores indican que las aguas de Bahía Naufragio contenían una elevada concentración de elementos nutritivos tales como fosfato, silicato y nitrato con máximos ubicados a 10 metros de profundidad en aguas cercanas a la costa. El Oxígeno disuelto presenta alta concentración en superficie y va disminuyendo a profundidad. Se ha detectado la presencia de hidrocarburos de petróleo disueltos y dispersos, pero los valores encontrados, están por debajo de los niveles permisibles para aguas superficiales libres de contaminación y para la vida marina. No existen estudios continuos que permitan comparar evoluciones históricas de niveles de contaminación o no. La Universidad San Francisco ha realizado un estudio sobre la calidad del agua de la bahía y allí se indica que existen bacterias que en época de lluvias crecen de manera exponencial debido al arrastre que ocasionan las aguas lluvia desde la parte alta, dado que algunos desechos son vertidos directamente al suelo. El incremento de actividades puede provocar que los desechos sean arrojados directamente al agua elevando los niveles de contaminación	La calidad del agua de Bahía Naufragio, depende no solo de las actividades que se desarrollan en el sitio, sino de acciones que se realizan tierra adentro por lo que será necesario invertir en proyectos y tecnología para procesar los residuos, las aguas negras etc., antes de enviarlos al mar.

CONTINÚA 



VARIABLE	HIPÓTESIS DE FUTURO	SITUACION ACTUAL	PROBABILIDAD
<b>Recuperación de Playas</b>	Que tan probable es que para el año 2030 todas las playas del sistema se encuentren libres de riesgos de contaminación y de cualquier tipo de materiales o equipos que ocupen su espacio	Existen varias playas que forman parte del sistema de estudio, algunas se encuentran ubicadas en zona del Parque Nacional Galápagos, La Lobería, Punta Carola y Playa Baquerizo, otras se encuentran en la población: Playa de Barrio Frío, Playa de Oro y Playa Mann. Las más afectadas son las que se encuentran en la población sobre todo la Playa de Barrio Frío y Playa de Oro, sin que las otras no tengan algún efecto por la eliminación de residuos como plásticos, cartones etc. Las playas de la población, excepto Playa Mann, y sobre todo la de barrio Frío son utilizadas para varar las embarcaciones y realizar arreglos. Si bien se ha dispuesto espacios para que puedan varar y realizar mantenimiento, esta acción no impide que se eliminen desecho de residuos, pinturas, aceites y combustible etc. y con esto se contaminen. Las playas son producto de la descomposición de erizos y conchas por lo que la permeabilización de productos tóxicos es más fácil. Las playas de la población reciben además sedimentos que provienen a través de las encañadas de la zona alta de la isla.	Proponer alternativas como la construcción del sistema de varadero y carenamiento de embarcaciones menores en zonas alejadas de la playa es un mecanismo apropiado para disminuir los riesgos de contaminación de las playas, sin embargo será necesario trabajar en el cumplimiento de buenas prácticas ambientales y auditorías para controlar otros riesgos producto de las actividades productivas y de la población.

#### 4.8.1.4 Resultados de aplicación del método smic

El método SMIC nos da un conjunto de suposiciones probables basadas en las variables clave para el futuro

#### 4.8.1.5 Probabilidades simples

Tabla 28: Probabilidad simple para las variables clave

	Probabilidades
1 : MRS	0,469
2 : AEE	0,538
3 : BMT	0,474
4 : CA	0,493
5 : RP	0,569

Fuente: Software SMIC

Los resultados del primer análisis, nos indican que los expertos le dan mayor probabilidad a la variable Recuperación de Playas y Afectación de Especies Endémicas.

#### 4.8.1.6 Probabilidades condicionadas

Tabla 29: Probabilidad condicionada para las variables clave

a. De si realización

	MRS	AEE	BMT	CA	RP
1 : MRS	0,469	0,622	0,624	0,758	0,784
2 : AEE	0,712	0,538	0,71	0,756	0,734
3 : BMT	0,63	0,626	0,474	0,659	0,63
4 : CA	0,795	0,693	0,685	0,493	0,709
5 : RP	0,951	0,777	0,757	0,82	0,569

b. De no realización

	MRS	AEE	BMT	CA	RP
1 : MRS	0	0,292	0,33	0,189	0,054
2 : AEE	0,383	0	0,382	0,325	0,278
3 : BMT	0,336	0,297	0	0,294	0,267
4 : CA	0,225	0,26	0,319	0	0,206
5 : RP	0,232	0,328	0,4	0,326	0

Fuente: Software SMIC

Del análisis de probabilidades condicionadas se obtuvo que, la principal relación de dependencia entre las variables, son la Recuperación de Playas y Manejo de Residuos Sólidos, la Recuperación de Playas y la Calidad del Agua. Sin embargo se distingue que la probabilidad que una hipótesis se cumpla si la otra también se cumple es en todos los casos mayores al 45%. La lectura que se da, es que las variables se encuentran relacionadas integralmente. Esto se comprueba con los resultados obtenidos de probabilidad que una hipótesis se cumpla si la otra no se cumple, que alcanzan un máximo del 38% y son valores opuestos a los anteriores. Los valores obtenidos explican la vinculación e influencia que existen o no entre las variables, sus cadenas y posibles impactos que un determinado evento podrá tener sobre otro.

#### 4.8.1.7 Probabilidad de ocurrencia de escenarios

El método SMIC determina el número de escenarios y su probabilidad de ocurrencia, en base a las calificaciones obtenidas.

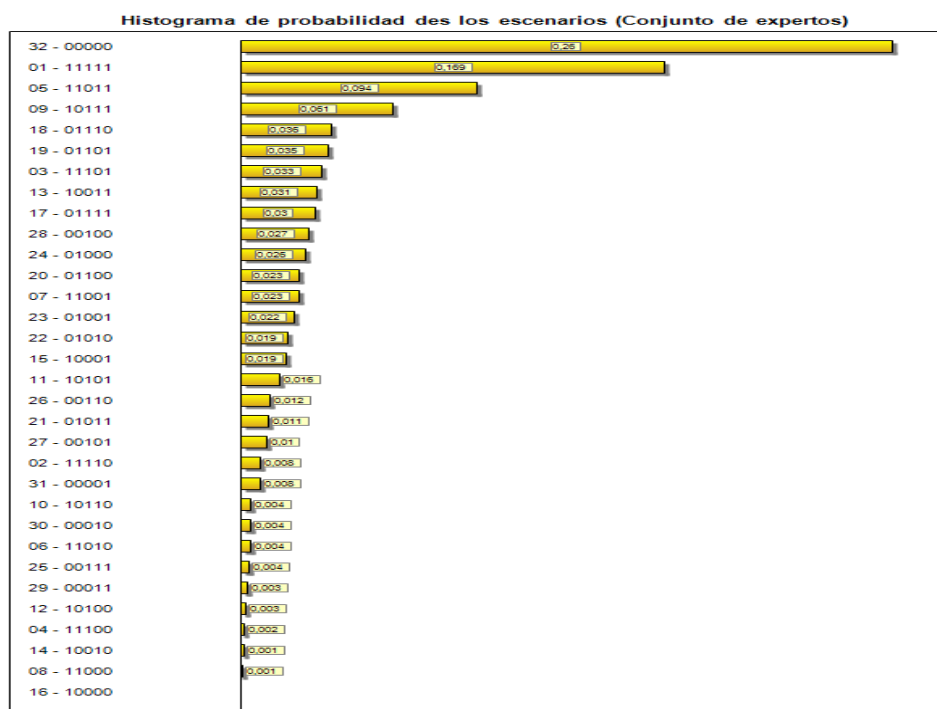


Ilustración 24: Gráfico de probabilidad de ocurrencia de escenarios  
Fuente: Software SMIC

## 4.9 ESCENARIOS

### 4.9.1 Escenarios posibles

En aplicación al método SMIC, tenemos como resultado  $(2^N: 2^5) = 32$  Escenarios posibles.

### 4.9.2 Escenarios deseables

Del total de escenarios posibles, a través de las probabilidades atribuidas a las hipótesis, se tiene un listado de escenarios que juntos suman el 68,8% de ocurrencia. Son los escenarios referenciales, deseables, aquellos a los que los actores desean llegar, son los escenarios más convenientes, pero no necesariamente son realizables. Esto quiere decir que existe la probabilidad que la situación futura del sistema esté dentro de este núcleo. Estos escenarios son 8.

Tabla 30: Escenarios deseables

Número	Escenario	Probabilidad
32	00000	25,0%
01	11111	15,9%
05	11011	9,4%
09	10111	5,1%
18	01110	3,5%
19	01101	3,5%
03	11101	3,3%
13	10011	3,1%
<b>Total %</b>		<b>68,8%</b>

Fuente: Soft SMIC

### 4.9.3 Soluciones contrastadas

Del los escenarios deseables se obtiene el cuadro de soluciones contrastadas, en donde se eliminan los 24 escenarios restantes que tienen las probabilidades más bajas de ocurrencia. Sobre los 8 escenarios deseables obtenemos la probabilidad

media de ocurrencia. Los de más alta probabilidad media son los escenarios realizables.

Tabla 31: Probabilidad de los escenarios deseables

Escenarios	Max S32	Max S1	Max S5	Max S9	Max S18	Max S19	Max S3	Max S13	Suma	Promedio
<b>32:00000</b>	0,319	0,162	0,319	0,318	0,288	0,217	0,221	0,218	2,062	0,258
<b>01:11111</b>	0,113	0,304	0,077	0,086	0,134	0,229	0,138	0,25	1,331	0,166
<b>05:11011</b>	0,136	0	0,176	0,167	0,136	0,102	0,116	0	0,833	0,104
<b>09:10111</b>	0,128	0	0,128	0,128	0,071	0,043	0,077	0	0,575	0,072
<b>18:01110</b>	0,092	0	0,097	0,091	0,097	0,006	0,056	0,022	0,461	0,058
<b>19:01101</b>	0,073	0,034	0,056	0,051	0,028	0,094	0	0	0,336	0,042
<b>03:11101</b>	0,036	0	0,058	0,058	0,072	0	0,089	0,025	0,338	0,042
<b>13:10011</b>	0	0,078	0	0	0,04	0	0,02	0,115	0,253	0,032

Fuente: Soft SMIC

#### 4.9.4 Escenarios realizables

Son los escenarios cuya ocurrencia es factible. Para obtener estos, se escoge aquellos cuya probabilidad de ocurrencia acumulada corresponda al 50%. Estos escenarios representan el sub-grupo denominado núcleo tendencial, que refleja claramente las tendencias de opinión. En términos cuantificables, se puede afirmar que existe una probabilidad del 50%, en que la situación futura se encuentre dentro de este sub-grupo. Dentro del núcleo tendencial se encuentra el escenario más probable o escenario referencial, que es el escenario de más alta probabilidad de ocurrencia. Adicionalmente, los escenarios restantes de este sub-grupo corresponden a los escenarios alternos. Si bien existe un escenario más probable, los escenarios alternos se encuentran dentro de la tendencia de opinión y, por ende, también son altamente posibles. El total de escenarios realizables, entonces son 3: el 32:00000, el 01:11111 y el 05:11011.

Tabla 32: Escenarios realizables y su probabilidad de ocurrencia

Número	Escenario	Probabilidad
<b>32</b>	00000	25,0%
<b>01</b>	11111	15,9%
<b>05</b>	11011	9,4%
<b>Total %</b>		<b>50,3%</b>

Fuente: Soft SMIC

El análisis de los escenarios de más alta probabilidad se realiza de manera individual, teniendo en cuenta los mecanismos de evolución, la descripción obtenida en el análisis estructural, la matriz de cambios, los estereotipos, el comportamiento de los actores y las demás herramientas aplicadas en las fases del estudio. Para el efecto se considera que:

0 = No se cumple el evento o hipótesis

1 = Se cumple el evento o hipótesis

#### 4.9.5 Descripción de los escenarios realizables

##### 4.9.5.1 Escenario tendencial

**Combinación: (32:00000)**

**Probabilidad: 25,8%**

**Nombre: BAHIA NAUFRAGIO EN RIESGO**

En este escenario, se tienen una probabilidad del 25,8% que ninguna de las hipótesis se cumpla, la situación actual se mantiene marcada por las tendencias de cada variable. No se reduce al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema, no se evita completamente la interacción de toda actividad antropica con especies endémicas, sobre todo con lobos marinos, ni se logra ejercer mayor control de las especies exógenas, las decisiones de manejo de la biodiversidad no se fundamentan en datos científicos, no se monitorea los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua en la bahía y las playas del sistema mantienen

sus problemas de contaminación. Los residuos sólidos afectan a la zona intermareal y las playas del sistema, lo que genera mayor esfuerzo en su proceso de recolección, manejo y tratamiento. Las buenas prácticas ambientales y las buenas prácticas de turismo son aplicadas de manera deficiente, se mantiene la eliminación de aguas de sentina de las embarcaciones a la bahía, por lo que la calidad del agua se ve afectada. Se produce pequeños niveles de contaminación por eliminación de combustibles, grasas, aceites, sobre todo en las zonas donde existe mayor concentración de embarcaciones. El registro de datos de los parámetros físicos, químicos y biológicos, se realizan pero con esfuerzos aislados, sin que corresponda a una estrategia debidamente organizada. Los riesgos de contaminación de las playas se mitigan de alguna manera, sobre todo por la ejecución del proyecto de construcción del “Área de varadero y carenamiento de embarcaciones menores a 50 TRB”, que se ubica en la zona alta de la isla y es utilizado para realizar el mantenimiento de las embarcaciones.

Dado este proyecto, las playas de barrio Frío y Playa de Oro estarían libres de embarcaciones. Las descargas de aguas negras que contaminan la bahía, estarían mejor controladas por el funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Por otro lado, se desarrolla Infraestructura portuaria, tal como, la construcción del muelle de uso turístico Acuario II y el Terminal Marítimo para almacenamiento y despacho de combustibles en el sector de “La Predial”, proyectos que han sido planteados como necesarios para mejorar las actividades productivas, como el turismo, la pesca, el cabotaje y el desembarque de combustibles. Se desarrolla también el proyecto de Ordenamiento de las embarcaciones en la bahía y se instalaría un sistema de anclas flotantes “muertos”, lo que ayudará a mejorar el sistema de ubicación de las embarcaciones según su tamaño y a evitar el uso de anclas y el arrastre de estas sobre el fondo de la plataforma marina.

Se desarrollan proyectos de investigación para estudiar la condición biológica que provoca la movilidad de las colonias de lobos marinos y los posibles efectos en la salud de los humanos. Se realizan algunas acciones para evitar la interacción directa de estas colonias con la población, tales como la ubicación de mallas en el

malecón y la construcción de balsas flotantes, sin embargo no se evitaría totalmente el ataque de perros a lobos marinos, esto provocaría enfrentamientos entre autoridades y sociedad. Se desarrollarían actividades y mingas de limpieza marino costera según el impulso de las autoridades de turno, pero serían más de carácter reactivo que proactivo. Las actividades de recreación en las zonas de uso público se realizan sin un debido proceso de ordenamiento.

#### **4.9.5.2 Escenario apuesta**

**Combinación: (01:11111)**

**Probabilidad: 16,6%**

**Nombre: BAHIA NAUFRAGIO FUERTE Y SALUDABLE**

En este escenario se tiene el 16.6% de probabilidad que todas las hipótesis se cumplen, se logra disminuir al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos, para lo cual se aplican estándares ambientales en la operación de las embarcaciones, se fortalece la gestión sobre los desechos sólidos, se aplican las buenas prácticas ambientales y ecoturísticas que impulsan las instituciones, tales como el control del uso de plásticos, tratamiento de los desechos, etc., se establecen procedimientos para la disposición de desechos sólidos, se mejora la infraestructura, se dan frecuentes procesos de capacitación sobre el manejo de los desechos, se toman medidas para reducir el uso de los desechos peligrosos, se mejoran los sistemas de reciclaje de aceites, lubricantes y existe un sistema de manejo diferenciado para los desechos peligrosos. Se tienen disposiciones claras para la reducción, recolección, clasificación, almacenamiento, tratamiento y evacuación de los desechos sólidos en tierra y en embarcaciones. Se realiza el control sobre los desechos líquidos, se evita verter al mar aguas negras, grises y de sentina que no hayan recibido tratamiento previo. Las embarcaciones cuentan con una planta o sistema de tratamiento de aguas negras y grises. Para la limpieza de las embarcaciones se utilizan productos biodegradables. La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales funciona eficientemente y se evitan descargas de aguas crudas al mar.



Se realiza toda acción de prevención y control de especies exóticas. Para evitar el ingreso de especies se fumigan las embarcaciones, se coordina con las instituciones con competencia sobre el tema como la ABG y el PNG la fumigación correspondiente fuera de las aguas de la Reserva Marina de Galápagos y se realizan al menos dos veces al año los análisis químicos, físicos y biológicos de la calidad de las aguas de la bahía y se mantienen registros de los datos, que ayudan a la toma de decisiones. Las embarcaciones que se trasladan de una isla a otra cuentan con trampas para insectos. Las embarcaciones cuentan con sistemas propios de inspección y control para disminuir el riesgo de introducción de especies. Igualmente se realiza la construcción de los proyectos de Ordenamiento de actividades, tales como: el área de Varadero y Carenamiento de Embarcaciones Menores, el Terminal Marítimo para almacenamiento y despacho de combustibles en el sector de La Predial, el muelle de turismo Acuario II, previo los estudios de Impacto Ambiental y ajustados a estándares de calidad que impiden contaminación. Además de estos proyectos se desarrollan otros que complementan la prevención de la contaminación por actividades que se desarrollan en tierra, estos son, la construcción del parque artesanal y la del nuevo relleno sanitario. Para prevenir la degradación del medio marino se apuesta por la estrategia de precaución y prevención a la de reacción. Se aplica para esto, evaluaciones del impacto ambiental, técnicas limpias de producción, reciclado, auditorías ambientales y reducción al mínimo de los desechos. Se desarrollan normas que permiten el ordenamiento de los asentamientos humanos, con énfasis en la zona costera. Las actividades turísticas, de recreación, práctica de deportes etc., se desarrollan bajo un marco claro de ordenamiento y todos los usuarios conocen de ellas, debido a que existe un amplio proceso de comunicación.

#### **4.9.5.2.1 Contexto Tecnológico y de Infraestructura del Escenario Apuesta**

- Implementación de tecnología para la eliminación de las aguas de sentina de las embarcaciones, tales como filtración y separación de sólidos, esterilización por ozono, luz ultravioleta, corrientes eléctricas, tratamiento térmico etc.
- Existen suficientes “muertos” anclajes de cemento que permite que las embarcaciones que anclan en la bahía lo hagan en orden.

- Instalación de un laboratorio para realizar el estudio de las condiciones biológicas, químicas y físicas de las aguas del sistema.
- La planta de tratamiento de aguas residuales funciona adecuadamente, los efluentes son usados en riego y los sólidos como abono.
- Se instalan sistemas mecánicos de ayuda a la carga y descarga de productos, así como al levantamiento y transporte de embarcaciones.
- Se construye el Muelle para uso turístico Acuario II
- Se construye el Terminal Marítimo para desembarque de combustibles, el Area de Varadero y Carenamiento para embarcaciones mayores a 50 TRB, el Parque Artesanal y el nuevo Relleno Sanitario
- Se mantiene el enfoque arquitectónico de la regeneración y se usa material local como la piedra cortada y la madera.
- Se instalan tecnologías de información en el muelle.
- Se generan metodologías de información y conocimiento sobre las características ambientales de la isla de manera que se genera un sentimiento propio de cuidado.

#### **4.9.5.2.2 Contexto ambiental**

- Se realizan inventarios sobre la biodiversidad marina costera y se conoce sobre su biología, estructura de poblaciones, ecosistemas etc.
- Se controla la eliminación de combustibles, aguas de sentina, aguas negras, aceites y residuos en general a las aguas de la bahía.
- Se perfecciona los sistemas de reciclaje de residuos sólidos, líquidos y existe un sistema de manejo diferenciado para los desechos peligrosos.
- Los productos biodegradables son usados de manera progresiva en la limpieza de infraestructura, embarcaciones etc.
- Todas las embarcaciones realizan sus adecuaciones fuera de las playas del sistema.
- Se instalan mallas que separan la zona de playa con el malecón para evitar la interacción de lobos marinos con la población

- Existe un respeto total al lobo marino y se conoce sobre su biología, comportamiento, condición de vulnerabilidad.
- Los sitios de uso público tienen una carga aceptable de visitantes y se toman decisiones sobre la apertura de otros sitios con criterios técnicos y organizativos, de manera que se mejora el manejo.
- El control preventivo de especies exógenas prevalece sobre el control reactivo
- Las embarcaciones instalan trampas para insectos y evitan el traslado de especies exógenas.
- Los Estudios de Impacto Ambiental y las Auditorías Ambientales son utilizadas como herramientas para la toma de decisiones.
- Se definen rutas para el transporte del combustible o se adecuan sistemas en la costa para el abastecimiento hacia las embarcaciones.
- Se fomenta la agricultura orgánica, el uso de productos biodegradables y se regula el uso de agroquímicos

#### **4.9.5.2.3 Contexto socio - económico**

- Los servicios turísticos en la línea de costa crecen de forma ordenada y bajo criterios técnicos.
- La comunidad mantiene un cuidado celoso de sus mascotas de manera que impiden la mínima interacción con fauna endémica de las islas.
- San Cristóbal es una comunidad consiente de la prevención de la contaminación por residuos.
- Se mantienen procesos continuos de comunicación sobre las decisiones y acciones que se toman sobre el sistema

#### **4.9.5.2.4 Contexto Organizacional**

- Los deportes que se practican en sitios del sistema están debidamente ordenados y organizados, las playas se utilizan para la recreación de la población y los turistas

- Los usuarios de la bahía y de los sitios que se ubican en la línea de costa del sistema no necesitan del control para efectuar sus actividades, se ajustan a las normativas dictadas para su manejo.
- Sitios que tienen mayor afluencia de personas tienen un nivel de organización que permite desarrollar y compartir de manera ordenada las actividades. Inclusive se prohíbe algunas por el riesgo que puedan representar.
- Se definen rutas de evacuación para casos de emergencia en caso de tsunamis
- Se emitan ordenanzas y regulaciones sobre la ocupación del uso del suelo horizontal y vertical de la línea de costa.

#### **4.9.5.2.5 Escenario alterno**

**Combinación: (01:11011)**

**Probabilidad: 9,4%**

**Nombre: BAHIA NAUFRAGIO SE MANTIENE**

En este escenario, se cumplen 4 de las 5 hipótesis, pero la probabilidad de ocurrencia es la más baja, existe la probabilidad del 9.4% de reducir al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema, evitar completamente la interacción de toda actividad antropica con especies endémicas sobre todo con lobos marinos, lograr ejercer mayor control de las especies exógenas, monitorear los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua en la bahía y evitar que las playas del sistema se encuentran sin problemas de contaminación. Las decisiones de manejo de la biodiversidad no se fundamentan en datos científicos.

## CAPITULO V

### 5. PROPUESTA

Para lograr el escenario apuesta se plantean formular propuestas en base a los retos estratégicos que resultaron de la identificación de las variables clave, para ello se utiliza toda la información relevante que se procesa durante el estudio. Mantener la funcionalidad del sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno a perpetuidad, depende de la implementación de un modelo integral de manejo que considere el contexto tecnológico, de infraestructura, ambiental, socioeconómico y organizacional.

#### 5.1 ESTRATEGIAS DE EJECUCION

##### 5.1.1 Estrategias del contexto tecnológico y de infraestructura

- Fomentar el uso de tecnologías ambientalmente sostenibles como las energías alternativas (fotovoltaicas, eólica etc.), para proveer de energía, calentamiento de agua etc. a los servicios turísticos, casas familiares etc., priorizando aquellos que se encuentran en la línea de costa.
- Implementar tecnología para la eliminación de las aguas de sentina de las embarcaciones, tales como filtración y separación de sólidos, esterilización por ozono, luz ultravioleta, corrientes eléctricas, tratamiento térmico etc.
- Instalar sistemas mecánicos de ayuda a la carga y descarga de productos, así como al levantamiento y transporte de embarcaciones.
- Ubicar suficientes anclajes superficiales “muertos” en la bahía para ordenar el anclaje de las embarcaciones.
- Instalar un laboratorio para realizar análisis biológicos, químicas y físicos de las aguas de la bahía.
- Garantizar el funcionamiento continuo de la planta de tratamiento de aguas residuales.

- Revisar la red de alcantarillado del centro de la ciudad de Puerto Baquerizo Moreno y de ser viable cambiar.
- Revisar las instalaciones submarinas de evacuación de aguas negras.
- Mantener el enfoque arquitectónico de la regeneración
- Realizar el mantenimiento preventivo de equipos, chequear y revisar bombas, válvulas, empaques, estanques de retención, filtros de seguridad etc. con el fin de evitar accidentes, escapes, derrames y/o fallas de estos.
- Implementar los proyectos de nueva infraestructura, el muelle para uso turístico Acuario II, el Terminal Marítimo para desembarque de combustibles, el Área de Varadero y Carenamiento para embarcaciones mayores a 50 TRB, el Parque Artesanal y el nuevo Relleno Sanitario.

### **5.1.2 Estrategias del contexto ambiental**

- Inventariar la biodiversidad marina costera y realizar estudios sobre biología, estructura de poblaciones, ecosistemas etc.
- Conservar y restablecer hábitat críticos de ser el caso.
- Minimizar las emisiones o descargas que se realizan al sistema en la fuente.
- Controlar la eliminación de combustibles, aguas de sentina, aguas negras, aceites y residuos en general a las aguas de la bahía.
- Reducir el uso de productos tóxicos de manera progresiva.
- Perfeccionar los sistemas de reciclaje de residuos sólidos y líquidos.
- Establecer un sistema de manejo diferenciado para los desechos peligrosos.
- Reciclar y reutilizar la máxima proporción de residuos.
- Evaluar el riesgo de la disposición final de residuos sólidos.
- Aplicar las buenas prácticas en la operación turística, el embarque y desembarque de carga, combustibles, etc.
- Usar de manera progresiva los productos biodegradables en la limpieza de infraestructura, embarcaciones etc.

- Incrementar el conocimiento sobre la condición de las especies endémicas, biología, comportamiento, condición de vulnerabilidad etc., sobre todo del lobo marino.
- Establecer una carga aceptable de visitantes en los sitios de uso público.
- Actuar sobre la prevención del ingreso de especies exógenas más que sobre el control reactivo.
- Utilizar los Estudios de Impacto Ambiental y las Auditorías Ambientales como herramientas para la toma de decisiones.
- Fomentar la agricultura orgánica y el uso de productos biodegradables.
- Regular el uso de agroquímicos.
- Impedir la mínima interacción de mascotas con fauna endémica.
- Aplicar los principios del ecoturismo.
- Realizar el control de la carga, equipaje etc. que ingresa a la isla.
- Instalar plataformas flotantes para proporcionar un área de descanso artificial a los lobos marinos.
- Mantener los máximos niveles de pristinidad, basar las decisiones en criterios científicos.
- Generar proyectos para la conexión del 100% de las viviendas de Puerto Baquerizo Moreno a la red de alcantarillado.
- Realizar de manera frecuente limpieza de playas.
- Monitorear la presencia o no de hidrocarburos, aceites, grasas, detergentes, coliformes totales, coliformes fecales, mercurio, plomo, potencial hidrógeno entre otros.

### **5.1.3 Estrategias del contexto socio – económico**

- Generar mayor conciencia ambiental y sensibilidad sobre el mantenimiento funcional del sistema.
- Los usuarios de la bahía y de los sitios que se ubican en la línea de costa del sistema no necesitan del control para efectuar sus actividades, se ajustan a las normativas dictadas para su manejo.

- Generar conocimiento sobre las características ambientales del sistema de manera que se asuma un sentimiento propio de cuidado.
- Las decisiones sobre la apertura de nuevos sitios para turismo se fundamentan en criterios técnicos y organizativos.
- Mejoramiento de los asentamientos humanos costeros, especialmente en lo que se refiere a la vivienda, el agua potable, el tratamiento y la eliminación de aguas residuales.
- San Cristóbal es una comunidad consciente de la prevención de la contaminación por residuos.
- Revisar ordenanzas para el cobro del uso de los muelles.
- Acondicionar embarcaciones para desarrollar mejores servicios turísticos.

#### **5.1.4 Estrategias del contexto organizacional**

- Ordenar el crecimiento de los servicios turísticos en la línea de costa.
- Regular la práctica de deportes en las playas del sistema
- Emitir ordenanzas y regulaciones sobre la ocupación del uso del suelo horizontal y vertical de la línea de costa.
- Definir y difundir sobre rutas de evacuación para casos de emergencia en caso de tsunamis.
- Mantener procesos continuos de comunicación sobre las decisiones y acciones que se toman con incidencia en el sistema.
- Vigilar el cumplimiento de las normas, regulaciones, ordenanzas etc.
- Adecuar la información, publicidad etc, al entorno paisajístico del sistema.
- Realizar mantenimiento constante de las instalaciones de servicios públicos como baterías sanitarias, abastecimiento de agua, generación de electricidad etc.
- Elaborar planes de manejo específicos de ser el caso.
- Realizar descripciones sinópticas del sistema, en donde se indique las cuestiones críticas.
- Desarrollar educación comunitaria sobre la tenencia de mascotas y especies introducidas



## 5.2 ANALISIS DE IMPORTANCIA Y GOBERNABILIDAD - IGO

Con esta herramienta se trabaja sobre las acciones estratégicas propuestas para alcanzar los objetivos (retos), es un control de calidad sobre las acciones, considerando que no todas las acciones son importantes sino unas pocas, ley de Pareto. Estas pocas acciones lo vemos en base a dos criterios Importancia y Gobernabilidad, considerando la importancia como la relación de las acciones con respecto a los objetivos y la gobernabilidad el control que la organización tiene sobre cada acción. La importancia se califica considerando 5 factores, los cuales son valorados con 20 puntos cada uno. La gobernabilidad es calificada como: fuerte (igual 5), moderada (igual 3), débil (igual 1), o nula (igual 0). Los datos obtenidos se elevan al plano cartesiano, en donde las abscisas representan la gobernabilidad y las coordenadas la importancia. Las acciones estratégicas prioritarias serán las que se ubican sobre el cuadrante positivo – positivo del plano cartesiano. La Importancia se califica sobre 20 puntos, considerando la pertinencia de las acciones, las competencias institucionales, la percepción de la comunidad, el conocimiento técnico y la capacidad operativa.

### 5.2.1 Contexto Tecnológico y de Infraestructura

Tabla 33: Calificación de Importancia y Gobernabilidad para las estrategias del contexto tecnológico y de infraestructura

No	Estrategia	Imp.	Gobernabilidad			
			F	M	D	N
.						
1	Fomentar el uso de tecnologías ambientalmente sostenibles como las energías alternativas (fotovoltaicas, eólica etc.), para proveer de energía, calentamiento de agua etc. a los servicios turísticos, casas familiares etc., priorizando aquellos que se encuentran en la línea de costa.	15				0
2	Implementar tecnología para la eliminación de las aguas de sentina de las embarcaciones, tales como filtración y separación de sólidos, esterilización por ozono, luz ultravioleta, corrientes eléctricas, tratamiento térmico etc.	15		3		

CONTINÚA 

3	Instalar sistemas mecánicos de ayuda a la carga y descarga de productos, así como al levantamiento y transporte de embarcaciones	15	5	
4	Ubicar suficientes anclajes superficiales “muertos” en la bahía para ordenar el anclaje de las embarcaciones.	10		3
5	Instalar un laboratorio para realizar análisis biológicos, químicas y físicos de las aguas de la bahía.	10		3
6	Garantizar el funcionamiento continuo de la planta de tratamiento de aguas residuales.	20	5	
7	Revisar la red de alcantarillado del centro de la ciudad de Puerto Baquerizo Moreno y de ser viable cambiar.	20	5	
8	Revisar las instalaciones submarinas de evacuación de aguas negras.	20	5	
9	Mantener el enfoque arquitectónico de la regeneración	5		1
10	Realizar el mantenimiento preventivo de equipos, chequear y revisar bombas, válvulas, empaques, estanques de retención, filtros de seguridad etc. con el fin de evitar accidentes, escapes, derrames y/o fallas de estos.	20	5	
11	Implementar los proyectos de nueva infraestructura, el muelle para uso turístico Acuario II, el Terminal Marítimo para desembarque de combustibles, el Área de Varadero y Carenamiento para embarcaciones mayores a 50 TRB, el Parque Artesanal y el nuevo Relleno Sanitario.	20		3

### 5.2.2 Contexto Ambiental

Tabla 34: Calificación de Importancia y Gobernabilidad para las estrategias del contexto ambiental

No	Estrategia	Imp.	Gobernabilidad			
			F	M	D	N
.						
12	Inventariar la biodiversidad marina costera y realizar estudios sobre biología, estructura de poblaciones, ecosistemas etc.	10		3		
13	Conservar y restablecer hábitat críticos de ser el caso.	5			1	
14	Minimizar las emisiones o descargas que se realizan al sistema en la fuente.	15			1	

CONTINÚA 

15	Controlar la eliminación de combustibles, aguas de sentina, aguas negras, aceites y residuos en general a las aguas de la bahía.	15		0
16	Reducir el uso de productos tóxicos de manera progresiva.	5		1
17	Perfeccionar los sistemas de reciclaje de residuos sólidos y líquidos.	10	5	
18	Establecer un sistema de manejo diferenciado para los desechos peligrosos.	15	5	
19	Reciclar y reutilizar la máxima proporción de residuos.	10	5	
20	Evaluar el riesgo de la disposición final de residuos sólidos.	15		3
21	Aplicar las buenas prácticas en la operación turística, el embarque y desembarque de carga, combustibles, etc.	10		3
22	Usar de manera progresiva los productos biodegradables en la limpieza de infraestructura, embarcaciones etc.	5		1
23	Incrementar el conocimiento sobre la condición de las especies endémicas, biología, comportamiento, condición de vulnerabilidad etc., sobre todo del lobo marino.	5		1
24	Establecer una carga aceptable de visitantes en los sitios de uso público.	10		3
25	Actuar sobre la prevención del ingreso de especies exógenas más que sobre el control reactivo.	10		1
26	Utilizar los Estudios de Impacto Ambiental y las Auditorías Ambientales como herramientas para la toma de decisiones.	15		3
27	Fomentar la agricultura orgánica y el uso de productos biodegradables	5		1
28	Regular el uso de agroquímicos.	5		1
29	Impedir la mínima interacción de mascotas con fauna endémica.	5		1
30	Aplicar los principios del ecoturismo.	10		3
31	Realizar el control de la carga, equipaje etc. que ingresa a la isla.	5		1
32	Instalar plataformas flotantes para proporcionar un área de descanso artificial a los lobos marinos.	5		1
33	Mantener los máximos niveles de pristinidad, basar las decisiones en criterios científicos.	5		1
34	Generar proyectos para la conexión del 100% de las viviendas de Puerto Baquerizo Moreno a la red de alcantarillado.	15		3
35	Realizar de manera frecuente limpieza de playas.	5	5	
36	Monitorear la presencia o no de hidrocarburos, aceites, grasas, detergentes, coliformes totales, coliformes fecales, mercurio, plomo, potencial hidrógeno entre otros.	5		1

### 5.2.3 Contexto socioeconómico

Tabla 35: Calificación de Importancia y Gobernabilidad para las estrategias del contexto socioeconómico

No	Estrategia	Imp.	Gobernabilidad			
			F	M	D	N
.						
37	Generar mayor conciencia ambiental y sensibilidad sobre el mantenimiento funcional del sistema.	20	5			
38	Los usuarios de la bahía y de los sitios que se ubican en la línea de costa del sistema no necesitan del control para efectuar sus actividades, se ajustan a las normativas dictadas para su manejo.	10				0
39	Generar conocimiento sobre las características ambientales del sistema de manera que se asuma un sentimiento propio de cuidado.	10	5			
40	Las decisiones sobre la apertura de nuevos sitios para turismo se fundamentan en criterios técnicos y organizativos.	5			1	
41	Mejoramiento de los asentamientos humanos costeros, especialmente en lo que se refiere a la vivienda, el agua potable, el tratamiento y la eliminación de aguas residuales.	20	5			
42	San Cristóbal es una comunidad consiente de la prevención de la contaminación por residuos.	10				0
43	Revisar ordenanzas para el cobro del uso de los muelles.	5	5			
44	Acondicionar embarcaciones para desarrollar mejores servicios turísticos.	5				0

### 5.2.4 Contexto organizacional

Tabla 36: Calificación de Importancia y Gobernabilidad para las estrategias del contexto organizacional

No	Estrategia	Imp.	Gobernabilidad			
			F	M	D	N
.						
45	Ordenar el crecimiento de los servicios turísticos en la línea de costa.	20	5			
46	Regular la práctica de deportes en las playas del sistema	10		3		
47	Emitir ordenanzas y regulaciones sobre la ocupación del uso del suelo horizontal y vertical de la línea de costa.	20	5			
48	Definir y difundir sobre rutas de evacuación para casos de emergencia en caso de tsunamis.	10		3		
49	Mantener procesos continuos de comunicación sobre las decisiones y acciones que se toman con incidencia en el sistema.	10			1	
50	Vigilar el cumplimiento de las normas, regulaciones, ordenanzas etc.	10			1	
51	Adecuar la información, publicidad etc, al entorno paisajístico del sistema.	10	5			
52	Realizar mantenimiento constante de las instalaciones de servicios públicos como baterías sanitarias, abastecimiento de agua, generación de electricidad etc.	20	5			
53	Elaborar planes de manejo específicos de ser el caso.	5		3		
54	Realizar descripciones sinópticas del sistema, en donde se indique las cuestiones críticas.	5		3		
55	Desarrollar educación comunitaria sobre la tenencia de mascotas y especies introducidas	15			1	



### 5.3.2 Acciones inmediatas

1. Implementar tecnología para la eliminación de las aguas de sentina de las embarcaciones, tales como filtración y separación de sólidos, esterilización por ozono, luz ultravioleta, corrientes eléctricas, tratamiento térmico etc.
2. Instalar sistemas mecánicos de ayuda a la carga y descarga de productos, así como al levantamiento y transporte de embarcaciones
3. Garantizar el funcionamiento continuo de la planta de tratamiento de aguas residuales.
4. Revisar la red de alcantarillado del centro de la ciudad de Puerto Baquerizo Moreno y de ser viable cambiar.
5. Revisar las instalaciones submarinas de evacuación de aguas negras.
6. Realizar el mantenimiento preventivo de equipos, chequear y revisar bombas, válvulas, empaques, estanques de retención, filtros de seguridad etc. con el fin de evitar accidentes, escapes, derrames y/o fallas de estos.
7. Implementar los proyectos de nueva infraestructura, el muelle para uso turístico Acuario II, el Terminal Marítimo para desembarque de combustibles, el Área de Varadero y Carenamiento para embarcaciones mayores a 50 TRB, el Parque Artesanal y el nuevo Relleno Sanitario.
8. Establecer un sistema de manejo diferenciado para los desechos peligrosos.
9. Evaluar el riesgo de la disposición final de residuos sólidos
10. Utilizar los Estudios de Impacto Ambiental y las Auditorías Ambientales como herramientas para la toma de decisiones.
11. Generar proyectos para la conexión del 100% de las viviendas de Puerto Baquerizo Moreno a la red de alcantarillado.
12. Generar mayor conciencia ambiental y sensibilidad sobre el mantenimiento funcional del sistema.
13. Mejoramiento de los asentamientos humanos costeros, especialmente en lo que se refiere a la vivienda, el agua potable, el tratamiento y la eliminación de aguas residuales.
14. Ordenar el crecimiento de los servicios turísticos en la línea de costa.
15. Emitir ordenanzas y regulaciones sobre la ocupación del uso del suelo horizontal y vertical de la línea de costa.

16. Realizar mantenimiento constante de las instalaciones de servicios públicos como baterías sanitarias, abastecimiento de agua, generación de electricidad etc.

### **5.3.3 Retos**

1. Fomentar el uso de tecnologías ambientalmente sostenibles como las energías alternativas (fotovoltaicas, eólica etc.), para proveer de energía, calentamiento de agua etc. a los servicios turísticos, casas familiares etc., priorizando aquellos que se encuentran en la línea de costa.
2. Controlar la eliminación de combustibles, aguas de sentina, aguas negras, aceites y residuos en general a las aguas de la bahía.
3. Minimizar las emisiones o descargas que se realizan al sistema en la fuente.
4. Desarrollar educación comunitaria sobre la tenencia de mascotas y especies introducidas.

## **5.4 CUADRO DE MANDO INTEGRAL - CMI**

El Cuadro de Mando Integral, está relacionado con la implementación de la estrategia y se configura como un modelo de gestión, es una adaptación a las necesidades de seguimiento y evaluación del modelo de manejo propuesto, ya que ninguna planificación tiene sentido si no se tiene una herramienta efectiva de medición de su cumplimiento, sobre todo por la relación causa – efecto entre los retos de las variables del estudio. El CMI aporta con el enfoque integrador de los objetivos. Se busca establecer una alineación de la estrategia, de manera que alcance a todos los niveles organizacionales. La meta final es lograr la funcionalidad apropiada del sistema para satisfacción de la comunidad local y visitantes.



#### **5.4.1 Visión**

- Conservar sano el sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno a perpetuidad.

#### **5.4.2 Misión**

- Conseguir que los bienes y servicios que ofrece el sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno sea realice de forma planificada, ordenada y sin contaminación.

#### **5.4.3 Objetivos estratégicos**

- a. Minimizar al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema, hasta el año 2030.
- b. Evitar completamente la interacción de toda actividad antrópica con especies endémicas que se encuentran en la zona de estudio, sobre todo lobos marinos y efectuar control de especies exógenas a todas las actividades que se desarrollan y que inciden en el sistema.
- c. Todas las decisiones de manejo de la biodiversidad estarán fundamentadas en datos científicos.
- d. Monitorear al menos dos veces al año los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua en la bahía y en sitios aledaños, considerando aguas de superficie y hasta 10 metros de profundidad.
- e. Todas las playas del sistema se encuentran libres de riesgos de contaminación y de cualquier tipo de materiales o equipos que ocupen su espacio hasta el año 2030.

#### **5.4.4 Estrategias priorizadas según IGO**

1. Implementar tecnología para la eliminación de las aguas de sentina de las embarcaciones, tales como filtración y separación de sólidos, esterilización por ozono, luz ultravioleta, corrientes eléctricas, tratamiento térmico etc.

2. Instalar sistemas mecánicos de ayuda a la carga y descarga de productos, así como al levantamiento y transporte de embarcaciones
3. Garantizar el funcionamiento continuo de la planta de tratamiento de aguas residuales.
4. Revisar la red de alcantarillado del centro de la ciudad de Puerto Baquerizo Moreno y de ser viable cambiar.
5. Revisar las instalaciones submarinas de evacuación de aguas negras.
6. Realizar el mantenimiento preventivo de equipos, chequear y revisar bombas, válvulas, empaques, estanques de retención, filtros de seguridad etc. con el fin de evitar accidentes, escapes, derrames y/o fallas de estos.
7. Implementar los proyectos de nueva infraestructura, el muelle para uso turístico Acuario II, el Terminal Marítimo para desembarque de combustibles, el Área de Varadero y Carenamiento para embarcaciones mayores a 50 TRB, el Parque Artesanal y el nuevo Relleno Sanitario.
8. Establecer un sistema de manejo diferenciado para los desechos peligrosos.
9. Evaluar el riesgo de la disposición final de residuos sólidos
10. Utilizar los Estudios de Impacto Ambiental y las Auditorías Ambientales como herramientas para la toma de decisiones.
11. Generar proyectos para la conexión del 100% de las viviendas de Puerto Baquerizo Moreno a la red de alcantarillado.
12. Generar mayor conciencia ambiental y sensibilidad sobre el mantenimiento funcional del sistema.
13. Mejoramiento de los asentamientos humanos costeros, especialmente en lo que se refiere a la vivienda, el agua potable, el tratamiento y la eliminación de aguas residuales.
14. Ordenar el crecimiento de los servicios turísticos en la línea de costa.
15. Emitir ordenanzas y regulaciones sobre la ocupación del uso del suelo horizontal y vertical de la línea de costa.
16. Realizar mantenimiento constante de las instalaciones de servicios públicos como baterías sanitarias, abastecimiento de agua, generación de electricidad etc.
17. Fomentar el uso de tecnologías ambientalmente sostenibles como las energías alternativas (fotovoltaicas, eólica etc.), para proveer de energía,

calentamiento de agua etc. a los servicios turísticos, casas familiares etc., priorizando aquellos que se encuentran en la línea de costa.

18. Controlar la eliminación de combustibles, aguas de sentina, aguas negras, aceites y residuos en general a las aguas de la bahía.
19. Minimizar las emisiones o descargas que se realizan al sistema en la fuente.
20. Desarrollar educación comunitaria sobre la tenencia de mascotas y especies introducidas.

#### **5.4.5 Relación de dependencia causa – efecto de las estrategias**

Dado que los retos y las acciones estratégicos ya han sido definidos y priorizadas, se realiza el análisis de causa efecto, que involucra la ubicación de las acciones estratégicas por cada perspectiva (tecnológica y de infraestructura, ambiental, socioeconómica y organizacional), en un mapa estratégico.

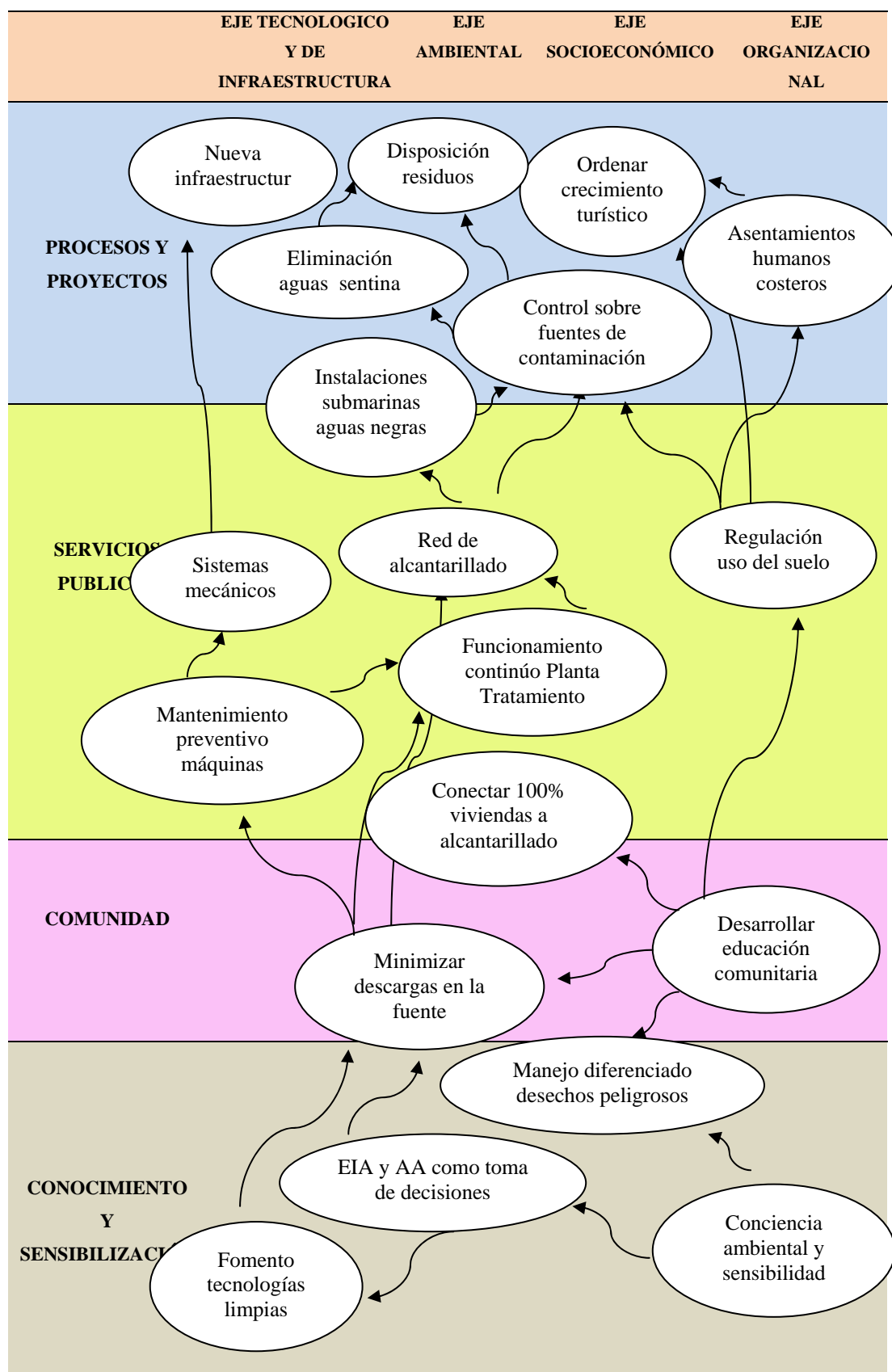


Ilustración 26: Mapa estratégico de las acciones y su relación causa - efecto




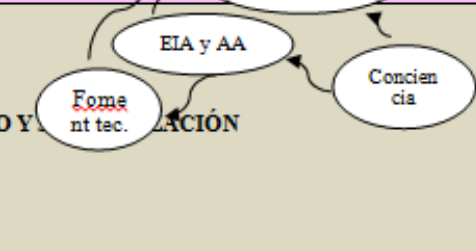
TEMA	OBJETIVOS	INDICADORES
<p><b>PROCESOS Y PROYEC.</b></p> 	<p>Optimizar los procesos y proyectos para la ejecución de las acciones de prevención de la contaminación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de embarcaciones que aplican tecnologías para eliminación de residuos.</li> <li>- Número de viviendas que se conectan al sistema de alcantarillado.</li> <li>- Número de proyectos de ordenamiento de infraestructura y actividades del sistema</li> </ul>
<p><b>SERVICIOS PUBLI.</b></p> 	<p>Formular los proyectos de infraestructura, elaborar ordenanzas etc., acorde a las necesidades prioritarias identificadas para el mantenimiento ambiental y los bienes y servicios del sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de proyectos de prevención y manejo de residuos que se desarrollan.</li> <li>- Normativas que se aprueban sobre los servicios públicos de mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas, manejo de residuos, reciclaje, etc.</li> </ul>
<p><b>COMUNIDAD</b></p> 	<p>Generar procesos de sensibilización y educación para fortalecer la conciencia ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cursos, talleres, conferencias que se realicen.</li> <li>- Spots publicitarios que se desarrollen en referencia al tema.</li> <li>- Toneladas y tipo de residuos que se procesan o reciclan.</li> </ul>
<p><b>CONOCIMIENTO Y FOMENTACIÓN</b></p> 	<p>Incorporar las tecnologías limpias los estudios de Impacto Ambiental y las auditorías ambientales a los proyectos que se desarrollen sobre el sistema,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de Auditorías Ambientales que se realizan a los proyectos.</li> <li>- Informes de los niveles de cumplimiento de los planes de manejo de los Estudios de Impacto Ambiental.</li> <li>- Proporción de tecnologías limpias que se instalan.</li> </ul>

Ilustración 27: Cuadro de Mando Integral

## 5.5 CONCLUSIONES

1. Las directrices políticas para Galápagos son claras y definen que, la prioridad es mantener los procesos evolutivos, su biodiversidad y ecosistemas con la mínima afectación e interferencia.
2. Las aguas de la bahía de Puerto Baquerizo Moreno corresponden a una franja tierra mar que actualmente presentan ciertos problemas, caracterizados fundamentalmente por la contaminación por residuos sólidos, descargas que se producen por el vertimiento desde las embarcaciones y las actividades que se desarrollan en la zona poblada. Los niveles de contaminación no son de gran proporción, pero de no tomar medidas, estas pueden incrementarse y afectar su condición ambiental y la generación de bienes y servicios.
3. En la zona marino costera se desarrolla una serie de actividades e interacciones que determinan particularidades únicas, como la convivencia que se da entre los humanos y los lobos marinos, una especie endémica en estado crítico, sobre la que se desconoce sus características. Se estima que hace falta mucha investigación sobre estas interacciones y las condiciones generales del sistema.
4. En la zona terrestre, continua a la franja marino costera se han realizado obras de regeneración urbana, que han traído consigo efectos positivos en el desarrollo económico de su población. A futuro y corto plazo se tiene planificado emprender más obras, por lo que se anticipa un crecimiento de la dinámica económica de la comunidad de San Cristóbal. El desarrollo de obras también demandarán el incremento en las actividades propias del servicio público, como el mantenimiento de infraestructura, manejo de residuos, etc.
5. Las variables que inciden en el sistema marino costero de Puerto Baquerizo Moreno son de tipo económicas, social, tecnológico, ambiental e institucional, se registró un total de 72 variables, 12 de carácter económico, 16 de carácter social, 23 de carácter ambiental, 9 de carácter tecnológico y 12 de carácter institucional. Se analizan variables como turismo, pesca, recursos de interés pesquero, carga y

descarga de productos, salud de la población, restricción de actividades, biodiversidad marina y terrestre, calidad del agua, riesgo de derrame de combustibles, zonificación marina, acumulación de basura, introducción de especies etc.

6. En el análisis se determinó que las variables influyentes en el sistema son; modelo de turismo – ecoturismo, carga y descarga de productos, tasas municipales, transporte de pasajeros, biodiversidad marina y terrestre, calidad del agua, recuperación de playas, derrame de combustibles, manejo de residuos sólidos, afectación a especies endémicas, uso de agroquímicos, productos biodegradables, salud de la población, ordenamiento de actividades, movimiento de la población hacia la costa, infraestructura portuaria, desembarque de combustibles, desarrollo de la investigación, participación ciudadana, sistemas mecánicos y seguridad industrial.
7. En el análisis de vinculación de las variables realizado con el software MICMAC, se determinó que las variables clave que mueven e influyen con más fuerza en el sistema son; manejo de residuos sólidos, afectación a especies endémicas, biodiversidad marina y terrestre, calidad del agua y recuperación de playas.
8. Se determina que sobre las variables clave identificadas existen algunas acciones de administración en curso, entre las que se cuentan, el sistema de manejo de residuos sólidos, el tratamiento de aguas residuales, el control de especies exógenas, protección de especies de la biodiversidad y limpieza de playas, sin embargo se considera que los esfuerzos son limitados y es necesario planificar y priorizar mas acciones que permitan prevenir los riesgos de contaminación, el posible contagio de enfermedades de especies endémicas por especies domésticas, ordenar las actividades y conocer más sobre las condiciones biológicas, químicas y oceanográficas del sistema.
9. Los restos estratégicos para lograr los objetivos propuestos se concentran en la disminución total de los impactos que puedan ocasionar los residuos sólidos,

evitar completamente la interacción de toda actividad antrópica con especies endémicas que se encuentran en la zona de estudio, sobre todo lobos marinos, efectuar el control de especies exógenas a todas las actividades que se desarrollan y que inciden en el sistema., fundamentar el manejo de la biodiversidad en datos científicos, monitorear los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua en la bahía y en sitios aledaños y liberar las playas de cualquier tipo de materiales o equipos que ocupen su espacio. El año planificado para realizar estas acciones es el 2030.

10. Los actores con mayor incidencia en el sistema son: Ministerio del Ambiente, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Cristóbal, Parque Nacional Galápagos, Capitanía de Puerto, Ministerio de Turismo y Agencia de Control y Bioseguridad para Galápagos. De estos los actores que ejercen la máxima influencia y reciben menos son: el Gobierno Municipal de San Cristóbal, el Ministerio del Ambiente y el Parque Nacional Galápagos.
11. Los actores con mayor incidencia sobre los objetivos son: el Parque Nacional Galápagos, el Gobierno Municipal de San Cristóbal, el Ministerio del Ambiente, la Cámara de Turismo y el Consejo de Gobierno.
12. El mayor número de acuerdos, para trabajar sobre el sistema se da para el objetivo minimizar al 100% los impactos ambientales que puedan ocasionar los residuos sólidos sobre el sistema, hasta el año 2030 y el menor número de acuerdos es sobre el objetivo: Todas las playas del sistema se encuentran libres de riesgos de contaminación y de cualquier tipo de materiales o equipos que ocupen su espacio hasta el año 2030.
13. Con el método SMIC, se obtuvo un total de 32 escenarios, determinando que la principal relación de dependencia entre las variables, son la recuperación de playas y manejo de residuos sólidos y; la recuperación de playas y la calidad del agua, sin embargo existe un nivel de dependencia entre todas las variables con diferente fuerza, lo que exterioriza que las variables se encuentran relacionadas integralmente.



14. Se obtuvo un total de 8 escenarios posibles, a través de las probabilidades atribuidas a las hipótesis, que juntos sumaron el 68,8% de probabilidad de ocurrencia. De estos escenarios posibles se obtuvo los escenarios realizables, escogiendo aquellos cuya probabilidad de ocurrencia acumulada corresponda al 50%. Estos escenarios son 3, identificados como escenario tendencial, escenario apuesta y escenario alternativo. En el escenario tendencial, ninguna de las hipótesis se cumplen, en el escenario apuesta se cumplen todas las hipótesis y en el escenario alternativo se cumplen 4 de las hipótesis.
15. Las acciones inmediatas resultado del análisis de importancia y gobernabilidad para ejecutar sobre el sistema pasan por implementar tecnología para la eliminación de las aguas de sentina de las embarcaciones, instalar sistemas mecánicos de ayuda a la carga y descarga de productos, así como al levantamiento y transporte de embarcaciones, garantizar el funcionamiento continuo de la planta de tratamiento de aguas residuales, revisar la red de alcantarillado del centro de la ciudad de Puerto Baquerizo Moreno y de ser viable cambiar, generar proyectos para la conexión del 100% de las viviendas de Puerto Baquerizo Moreno a la red de alcantarillado, revisar las instalaciones submarinas de evacuación de aguas negras, realizar el mantenimiento preventivo de equipos, implementar los proyectos de nueva infraestructura tales como el muelle para uso turístico Acuario II, el Terminal Marítimo para desembarque de combustibles, el Área de Varadero y Carenamiento para embarcaciones mayores a 50 TRB, el Parque Artesanal y el nuevo Relleno Sanitario, establecer un sistema de manejo diferenciado para los desechos peligrosos, evaluar el riesgo de la disposición final de residuos sólidos, utilizar los Estudios de Impacto Ambiental y las Auditorías Ambientales como herramientas para la toma de decisiones, generar mayor conciencia ambiental y sensibilidad sobre el mantenimiento funcional del sistema, mejorar el sistema de los asentamientos humanos costeros, especialmente en lo que se refiere a la vivienda, el agua potable, el tratamiento y la eliminación de aguas residuales, ordenar el crecimiento de los servicios turísticos en la línea de costa, emitir ordenanzas y regulaciones sobre la ocupación del uso del suelo horizontal y vertical de la línea de costa y realizar

mantenimiento constante de las instalaciones de servicios públicos como baterías sanitarias, abastecimiento de agua, generación de electricidad etc.

16. Retos complementarios al modelo de manejo se relacionan con el fomento del uso de tecnologías ambientalmente sostenibles como las energías alternativas (fotovoltaicas, eólica etc.), para proveer de energía, calentamiento de agua etc. a los servicios turísticos, casas familiares etc., priorizando aquellos que se encuentran en la línea de costa, controlar la eliminación de combustibles, aguas de sentina, aguas negras, aceites y residuos en general a las aguas de la bahía, minimizar las emisiones o descargas que se realizan al sistema en la fuente y desarrollar educación comunitaria sobre la tenencia de mascotas y especies introducidas.

## 6. BIBLIOGRAFIA

### 6.1 BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1) Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible, (2008). Elementos básicos para el Manejo Integrado de Zonas Costeras. Colombia.
- 2) Lemay, M. (1998). Manejo de los recursos costeros y marinos en América Latina y el Caribe. Informe Técnico N ENV-128 BID.
- 3) Erazo, M. (2009). Administración estratégica de concesiones del servicio móvil avanzado (SMA) con Cuadros de Mando Integral.
- 4) Ibarra, M. (2010). Planeación Estratégica por escenarios Prospectiva Estratégica
- 5) INGALA. (2003). Plan Regional para la Conservación y Desarrollo Sustentable de las islas Galápagos. Galápagos Ecuador.
- 6) Majluf, P. (2002). Los Ecosistemas Marinos y Costeros. Proyecto Estrategia Regional de Biodiversidad para los países del Trópico Andino. Lima: Perú.
- 7) Martínez, R., (2011). Prospectiva para el modelo de desarrollo agroecológico de Galápagos. Tesis de Grado, Escuela Politécnica del Ejército ESPE.
- 8) Molina, L. J. Rosero, J. Moreno, O. Santander y L. Panchano (2011). Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Galápagos Ecolodge Ocean View. Puerto Ayora Galápagos.
- 9) Mojica, F. J. (2008). Dos modelos de la escuela voluntarista de prospectiva estratégica. Universidad Externado de Colombia: Centro del Pensamiento Estratégico y Prospectiva, Bogotá: Colombia.
- 10) Moreno-Casasola, P. y E. Peresbarbosa. (2003). Manejo Integral de la Zona Costera.
- 11) Paez – Rosas, D. N. Guevara., (2011). Plan de manejo para la Conservación de los lobos marinos de la isla San Cristóbal. Dirección del Parque Nacional Galápagos DPNG. Galápagos, Ecuador, 80 pp.
- 12) Parque Nacional Galápagos., (1999). Plan de Manejo de conservación y uso sustentable para la Reserva Marina de Galápagos. Galápagos: Ecuador.
- 13) Pattillo, J., (1997). El Borde Costero, una visión de la Subsecretaría de Marina y Perspectivas para Áreas Marinas Protegidas. Santiago de Chile: Chile.

- 14) SIPAE (2.006). Definición de políticas agrarias con énfasis en el control y erradicación de especies introducidas y su incidencia en la economía y ecología insular. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.
- 15) Sterr, R., F. Arias - Isaza, A. Ramos, P. Sierra - Correa, 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 Ministerio del Medio Ambiente. Serie publicaciones especiales No.6.
- 16) Tapia, W. P. Ospina, D. Quiroga, G. Reck, J.A. González, C. Montes, E. Cruz, B. Milstead, M. Wolff, G. Watkins, C. Carrión, M. Piu y M. Oviedo. (2008). Informe Galápagos 2007 – 2008. Hacia una visión compartida de Galápagos: el archipiélago como un sistema socioecológico.
- 17) Velásquez A. (2008). CONVEMAR en el Ecuador: Recursos marítimos, situación geopolítica y solución de conflictos.
- 18) Rodríguez. A. T. Valencia (2000). Estudio de la calidad de las aguas costeras insulares en la provincia de Galápagos, 1999. Acta Oceanográfica del Pacífico, INOCAR, Ecuador. 10 (1), 2000. Guayaquil: Ecuador.
- 19) Watkins, G. S. Cárdenas, W. Tapia (2007). El Modelo: Galápagos como un socio – ecosistema. Informe Galápagos 2006 – 2007. Galápagos: Ecuador.

## 6.2 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1) Abata, K., (2012). Estudio histórico de corrientes marinas en Bahía Naufragio - Islas Galápagos empleando los Métodos Euleriano y Lagrangiano de medición de corrientes.
- 2) Acurio, G., A. Rossin, P. Teixeira, F. Zepeda., (1998). Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe.
- 3) Arcade, J. M. Godet, F. Meunier, F. Roubelat. (2004). Análisis Estructural, con el método MICMAC y Estrategia de los actores, con el método MACTOR.
- 4) Arley, J., P. Alonso, N. Ramírez. (2007). Prospectiva estratégica, métodos y técnicas.
- 5) Arroyave, J., L.F. Garcés. (2007). Tecnologías Ambientalmente Sostenibles.
- 6) Ávila, R., (2004). Estudio sinóptico: Identificación de la demanda de capacitación en gestión para el desarrollo sustentable y gobernanza de los espacios costeros. Informe de ECOPLATA. 62 pp.
- 7) Capurro, L. (2003). Un Gran Ecosistema Costero: La Península de Yucatán. Departamento de Recursos del Mar. Mérida México.
- 8) Cely, A. (1999). Metodología de los Escenarios para Estudios Prospectivos
- 9) Crespo, R. F. Cruz, K. Coral, C. Montufar, A. Baquero, (2007). Perfil Ambiental del Cantón San Cristóbal. Galápagos: Ecuador.
- 10) Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización: COOTAD. (2010). Año II. Registro Oficial No. 303.
- 11) Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), (1999). Plan de Ordenamiento Ambiental de las zonas costeras y marinas del Pacífico Sudeste.
- 12) Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), (2004). Taller de trabajo sobre manejo integrado de zonas marino costeras y cuencas hidrográficas (ICARM) en el Pacífico Sudeste.
- 13) Comunidad y Biodiversidad, A. C. - COBI. (2005). Diagnóstico ambiental y socioeconómico de la región marina-costera de Bahía De Kino / Isla Tiburón, Sonora México.

- 14) Conservación del Territorio Insular Mexicano (ISLA)., (2004). Plan estratégico de marinas turísticas en Bahía de La Paz: una oportunidad de promover buenas prácticas de marinas. 6 pp.
- 15) Costa, C., J. Domínguez, J. Hernández, A. Leiva, F. Verdú. (2002). Cuadro de Mando integral (Balance Score Card).
- 16) Cruz, F. K. Corral, C. Montúfar, A. Baquero (2007). Estudio de línea base ambiental del cantón San Cristóbal. Quito: Ecuador.
- 17) Cruz Martínez, J.D. R. Boada y C.E. Causton., (2007). Análisis del riesgo asociado al movimiento marítimo hacia y en el Archipiélago de Galápagos. Fundación Charles Darwin y Dirección del Parque Nacional Galápagos. Galápagos: Ecuador.
- 18) Dian, J., (2003). Documento explicativo de la zonificación con referencia a la Reserva Marina de Galápagos.
- 19) Díaz, M. S. Hernando, I. Salavarieta (2012). Estudio prospectivo de las condiciones del mercado laboral colombiano para los egresados de la Facultad de Administración de la Universidad del Rosario del 2017.
- 20) Dimaté C. A. (2010). Manejo de residuos sólidos. Corporación ambiental empresarial –CAEMFILIAL. Cámara de Comercio de Bogotá –CCBING.
- 21) DPNG, CGREG, FCD y GC. (2013). Informe galápagos 2011 – 2012. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.
- 22) Ecuador (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial: No. 449, 20 de Octubre de 2008. Quito, Ecuador.
- 23) Eunice, L., B. Bastidas, V. Ripoll Feliu. (2003). Una aproximación a las implicaciones del Cuadro de Mando Integral en las organizaciones del sector público.
- 24) FAO, (2010). El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Roma, FAO. 219 p.
- 25) Fundaciób Charles Darwin. (2002). Impactos biológicos del derrame del Jéssica en los ambientes de Galápagos.
- 26) Fundación Charles Darwin. (2003). Plan Research for Conservation in Galapagos. Report for the years 1998 – 2003 and Challenges for the future.
- 27) Ghisays, M.F., M. Aragón. (2012). Estudio Prospectivo Colanta 2021.

- 28) Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón San Cristóbal, (2012). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.
- 29) Godet, M., (1989). Prospectiva y Estrategia: Enfoques Integrados
- 30) Godet, M. (2000). La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica. Cuaderno No. 5. Madrid: España.
- 31) Godet, M, y J.C. Duperrin., (1974). MICMAC: Matriz de Impactos Cruzados, Multiplicación Aplicada a una Clasificación. CEA, Paris: Francia.
- 32) Grenier, C., (2010). La huella humana en Galápagos: un enfoque geográfico. Fundación Charles Darwin. Galápagos: Ecuador.
- 33) Guzmán A., M. Malaver Rojas, H. Rivera., (2005). Análisis Estructural. Técnica de la Prospectiva.
- 34) Guzmán, C., (2003). Modelo de indicadores para la gestión pública: el Cuadro de Mando Integral.
- 35) INEC, CGREG, (2010). Encuesta de Condiciones de Vida
- 36) INEC, (2010). Censo de Población y Vivienda
- 37) INGALA, (1998). Ley Orgánica de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable (LOREG), de la provincia de Galápagos.
- 38) Kaplan, R.S. y Norton D.P. (1997): Cuadro de Mando Integral. Gestión 2000. Barcelona.
- 39) Kaplan, R.S. y Norton D.P.. (2000): The strategy-focused organization: How balanced scorecard companies thrive in the new business environment. Harvard Business School, Boston.
- 40) La Torre, O., A. Pinzón. (1999). Construcción de escenarios en sectores industriales. Estudio de caso para el sector productor de bienes de capital en Bogotá.
- 41) Medina Vásquez, J., J. Sánchez Torres. (2008). Sinergia entre la Prospectiva Tecnológica y la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.
- 42) Naciones Unidas, (1992). Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- 43) Naciones Unidas, (1992), Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- 44) Naciones Unidas, (2010). Conferencia de revisión continuada del Acuerdo Relativo a la Conservación y Ordenación de Poblaciones de Peces Transzonales y las poblaciones de Peces Altamente Migratorios. New York: EEUU.

- 45) Naciones Unidas, (1992). Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro. (La Cumbre de Río, División de Desarrollo Sostenible). Washington DC: Departamento de Coordinación de Políticas y de Desarrollo Sostenible.
- 46) Mojica, J.F., (2008). Concepto y aplicación de la prospectiva estratégica
- 47) Parque Nacional Galápagos. (2008). Resolución N°0000050. Estándares Ambientales para la operación de embarcaciones de la Reserva Marina De Galápagos.
- 48) Perrone, A., D. Cajao y M. Burgos. (2009). Turismo de naturaleza en la zona marino costera del Ecuador continental. Conservación Internacional Ecuador, Ministerio del Ambiente del Ecuador, Ministerio de Turismo del Ecuador. Guayaquil: Ecuador.
- 49) Pinzón, O., (1999). Construcción de escenarios en sectores industriales, estudio de caso para el sector productor de bienes de capital de Bogotá. Universidad de los Andes. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Industrial. Bogotá Colombia.
- 50) Rivera – García, P., (1990). Marco Teórico: Elemento fundamental en el proceso de Investigación Científica.
- 51) Santos, M., E. Fidalgo,. (2010). Un análisis de la flexibilidad del Cuadro de Mando Integral (CMI) en su adaptación a la naturaleza de las organizaciones.
- 52) Taylor, J. A. Yunez – Naude, G. A. Dyer, M. Stewart and S. Ardila., (2002). The economics of “Eco-Tourism”: A Galápagos Islands Economy – wide Perspective.
- 53) Valora, Consultoría e Innovación, (2009). Estudio de Prospectiva sobre el Comportamiento Social ante el Desarrollo Sostenible. Fundación OPTI. Madrid: España.
- 54) Watkins, G., F. Cruz., (2007). Galápagos en riesgo: Un análisis socioeconómico de la situación actual en el Archipiélago. Santa Cruz: Galápagos.
- 55) Zapata, F., (2005). Sistema de Transporte de carga hacia y entre las islas Galápagos. Galápagos: Ecuador.
- 56) Zapata, F., (2005). Sistema Óptimo de Transporte marítimo de carga hacia Galápagos. Galápagos: Ecuador.