



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias
del Mar.**

**“Inventario de los recursos pesqueros comerciales del semillero de Puerto
Villamil”.**

TESIS DE GRADO

**Previo a la obtención del Título de:
INGENIERA ACUACULTORA.**

**Presentada por:
Erika Verónica Villón Valdez.**

Guayaquil, octubre del 2004.

DECLARATORIA EXPRESA.

La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta tesis, corresponden exclusivamente a su autor, y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado corresponde a la “ESCUELA SUPERIOR POLITENICA DEL LITORAL”.


Erika Villón Valdez.

AGRADECIMIENTO.

Mis agradecimientos al Proyecto Integral Galápagos – Programa ARAUCARIA, Parque Nacional Galápagos – Oficina Técnica Isabela y a la Cooperativa de Pesca de Puerto Villamil “HORIZONTES DE ISABELA”, por brindarme la oportunidad de trabajar en conjunto con estas tres instituciones y ofrecerme su apoyo incondicional.

Al Dr. José González, Blgo. Marco Oviedo, Tec. Ambiental Laura López - Ortum Collado, que me han guiado y motivado para la obtención de mi título profesional.

De igual manera, dejo constancia de mi gratitud a los pescadores locales de Puerto Villamil por su colaboración a Carlos Moncayo por apoyarme siempre en mi investigación saber lo que siempre estaba bien o mal, a sus hijos Rolando y Carlos Jr. apoyándome asiduamente en los monitoreos de campo, a los hermanos Laínez por ofrecer la disposición de sus embarcaciones.

Al Jefe de la Oficina Técnica de Isabela Ing. Juan Chávez, al Proceso de Protección y Conservación de Ecosistemas Marinos-Isabela: John Ronquillo, Leonardo García y el resto de su personal de disponer de su tiempo apoyándome en cada trabajo que he realizado y la Fundación Charles Darwin, al equipo de BIOMAR por brindarme su colaboración.

DEDICATORIA.

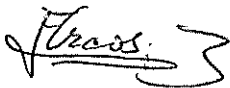
Este trabajo es dedicado a mis Padres por brindarme su apoyo incondicional en todo momento, a mis Hermanos por motivarme en el término de mis estudios, John a quien admiro y expreso toda mi gratitud y especialmente a mi hija Tamara quien me ha dado el aliento para seguir adelante.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

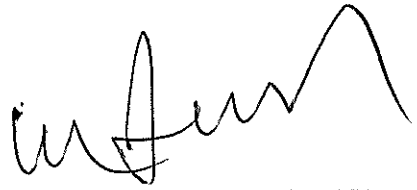
MS.c. Ecuador Marcillo
PRESIDENTE



Blgo. Marco Oviedo B.
DIRECTOR DE TESIS



Dr. Fernando Arcos C.
MIEMBRO PRINCIPAL



Blgo Marco Álvarez.
MIEMBRO PRINCIPAL

ABREVIATURAS.

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

PMRMG: Plan de Manejo de Conservación y uso sustentable de la RMG

AIM: Autoridad Interinstitucional de Manejo.

INP: Instituto Nacional de Pesca.

JMP: Junta de Manejo Participativo.

CQ: Calendario Quinquenal.

PARMA: Pescador artesanal de la Reserva Marina.

DIGMER: Dirección General de la Marina Mercante.

PNG: Parque Nacional Galápagos.

ECCD: Estación Científica Charles Darwin.

FCD: Fundación Charles Darwin.

RECMAR: Recursos Marinos.

LC: Longitud de cefalotórax.

LT: Longitud total.

LF: Longitud furcal.

RMG: Reserva Marina de Galápagos.

FPAG: Flota Pesquera Artesanal de Galápagos.

SPNG: Servicio del Parque Nacional Galápagos.

DPNG: Dirección del Parque Nacional Galápagos.

ONG'S: Organizaciones no gubernamentales.

TRB: Tonelaje de registro bruto.

TRN: Tonelaje de registro neto.

TM: Toneladas métricas.

HP: horses power.

BN: Beneficio neto.

IB: Ingreso bruto.

CO: Costo operativo.

$N t_i$: Número total de pepinos encontrados en el interior de un transepto en un sitio determinado.

NT (m^2): Área total del sitio en metros cuadrados.

D: Densidad.

N_i : Número de individuos por cada transepto de $100 m^2$.

N_{tr} : Número de transeptos por cada sitio de muestreo.

GPS: Sistema de posición global.

AECI: Agencia Española de Cooperación Internacional.

R.O: Registro Oficinal.

INDICE GENERAL

CONTENIDO.

Introducción.....	1
Antecedentes.....	4

CAPITULO 1.

1. MARCO LEGAL DE LA ACTIVIDAD PESQUERA.

1.1	Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la provincia de Galápagos.....	6
1.1.1	Reglamento general de aplicación.....	7
1.1.2	Plan de Manejo.....	7
1.1.2.1	El Grupo Núcleo y la elaboración del Plan de Manejo de la Reserva Marina.....	9
1.1.3	Zonificación de la Reserva Marina de Galápagos.....	11
1.1.3.1	Categorías de zonas.....	12
1.1.3.1.1	Zona de uso múltiple.....	12
1.1.3.1.2	Zona de uso limitado.....	12
1.1.3.1.3	Zona portuaria.....	15
1.1.4	Reglamento General de pesca artesanal.....	16
1.1.4.1	Requisitos para realizar la actividad pesquera artesanal en la Reserva Marina de Galápagos.....	16
1.1.4.2	Permiso de pescador artesanal en la RMG (Licencia PARMA).....	17
1.1.4.3	Permiso de pesca para las embarcaciones pesqueras artesanales en la RMG.....	18
1.5	Reserva Marina de Galápagos.....	18
1.1.5	Manejo de la Reserva Marina de Galápagos.....	19

CAPITULO 2.

2. ACTIVIDAD PESQUERA DE PUERTO VILLAMIL.

2.1	Generalidades de la Población pesquera y organización de Puerto Villamil.....	23
2.2	Artes de pesca.....	26
2.2.1	Líneas y anzuelos.....	27
2.2.1.1	Línea de mano.....	27
2.2.1.2	Empate.....	27
2.2.1.3	Arrastre.....	28
2.2.1.4	Palangre (long-line).....	29
2.2.2	Redes.....	29
2.2.2.1	Redes pasivas, redes de enmalle o trasmallo.....	29
2.2.2.2	Redes activas, redes de cerco o chinchorros.....	30
2.2.3	Buceo.....	31
2.2.3.1	Buceo de aire comprimido.....	31
2.2.3.2	Buceo apnea, de resuello o libre.....	31
2.2.4	Recolección o marisqueo.....	31
2.3	Zonas de pesca de Isabela.....	32
2.4	Calendario Quinquenal de los recursos pesqueros de Galápagos.....	32
2.4.1	Generalidades para todas las pesquerías.....	32
2.4.2	Obligaciones de los sectores.....	34

CAPITULO 3

3. RECURSOS PESQUEROS COMERCIALES.

3.1	Flota pesquera y capacidad de pesca de Puerto Villamil.....	36
3.2	Factores que afectan en la disminución de los principales recursos pesqueros comerciales.....	40
3.3	Características de comercialización de los recursos pesqueros.....	42
3.3.1	Autorizaciones del traslado de productos del mar.....	45
3.3.2	Compra y venta del producto a comerciantes.....	47

3.3.2.1	Comercialización del producto.....	47
3.3.2.2	Requisitos para ser comerciante.....	48
3.3.2.3	Empresas comercializadoras de Puerto Villamil.....	49
3.4	Análisis costo-beneficio.....	50
3.4.1	Ingreso neto.....	50
3.4.2	Costo operativo.....	52
3.4.3	Rentabilidad.....	54

CAPITULO 4.

SEMILLEROS.

4.1	Qué es un “semillero”.....	56
4.2	Importancia y características de los “semilleros”.....	57
4.2.1	Características biológicas de los “semilleros”.....	58
4.2.2	Características del funcionamiento y conectividad del ecosistema acuático de los “semilleros”.....	59
4.3	Situación geográfica del semillero de Puerto Villamil.....	60

CAPITULO 5.

INVENTARIO.

5.1	En qué consiste un inventario.....	62
5.2	Análisis de FODA (Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) de los recursos pesqueros comerciales.....	62
5.3	Clasificación taxonómica y características de los Recursos pesqueros comerciales.....	67
5.4	Ficha individual de los recursos pesqueros comerciales.....	68

CAPITULO 6.

MANEJO Y CONTROL.

6.1	Aportes técnicos de Parque Nacional Galápagos, Estación Científica Charles Darwin, Proyecto Integral Galápagos- Programa “ARAUCARIA” y otras Instituciones en la conservación de los semilleros.....	108
-----	--	-----

MATERIALES Y MÉTODOS.....	113
----------------------------------	------------

RESULTADOS.....	119
------------------------	------------

DISCUSIÓN TÉCNICA.....	124
-------------------------------	------------

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	127
--	------------

BIBLIOGRAFÍA.....	133
--------------------------	------------

ANEXOS.....	146
--------------------	------------

INDICE DE FIGURAS.

Figura 1.	Modelo de Manejo de la Reserva Marina de Galápagos.....	21
Figura 2.	Bote de Puerto Villamil.....	37
Figura 3.	Fibra de vidrio de Puerto Villamil.....	38
Figura 4.	Panga de Puerto Villamil.....	39
Figura 5.	Metodología de barrido circular de 100 m ² de área.....	114
Figura 6.	Medición de la longitud total del pepino de mar (<i>Isostichopus fuscus</i>).....	117
Figura 7.	Medición el diámetro de la testa del erizo blanco (<i>Tripneustes depressus</i>).....	117
Figura 8.	Cantidad de individuos encontrados en el semillero de Puerto	

	Villamil.....	119
Figura 9.	Tallas promedio de pepino de mar, erizo blanco y churo rojo.....	122

INDICE DE TABLAS.

Tabla 1.	Empresas comercializadoras de pepino de mar, langostas espinosas y pesca blanca.....	49
Tabla 2.	Pesquería de pepino de mar 2003. Ingreso del día de pesca (\$) en fibras y pangas.....	51
Tabla 3.	Pesquería de langostas espinosas 2003. Ingreso del día de pesca (\$) en fibras y pangas.....	52
Tabla 4.	Temporada de pesca de pepino de mar 2003. Costo el día de pesca (\$) en fibras y pangas.....	53
Tabla 5.	Temporada de pesca de langostas espinosas 2003. Costo el día de pesca (\$) en fibras y pangas.....	53
Tabla 6.	Índice de rentabilidad diaria de pepino de mar y langostas espinosas en el 2003, para fibras y pangas.....	55
Tabla 7.	Límites del semillero de Puerto Villamil.....	61
Tabla 8.	Lugares de muestreo en la zona intermareal marcados con GPS.....	118
Tabla 9.	Lugares de muestreo en la zona de buceo hooka marcados con GPS.....	118
Tabla 10.	Langostas espinosas monitoreadas en el semillero de Puerto Villamil.....	120
Tabla 11.	Lista de peces observados en el semillero de Puerto Villamil.....	121

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo # 1.	Mapa de zonificación de la Reserva Marina de Galápagos de acuerdo a la propuesta consensuada.....	146
Anexo # 2.	Mapa de zonas de pesca en Isabela.....	147

Anexo # 3.	Puntos marcados con GPS en los sitios de pesca en Isabela.....	148
Anexo # 4.	Calendario Quinquenal 2002-2006.....	152
Anexo # 5.	Flota pesquera artesanal de Puerto Villamil (PNG, 2003).....	158
Anexo # 6.	Características de los recursos pesqueros comerciales.....	170
Anexo # 7.	Mapa del semillero de Puerto Villamil.....	172
Anexo # 8.	Modelo de bitácoras de campo.....	173
Anexo # 9.	Muestreos de pepino de mar (<i>Isostichopus fuscus</i>), churo rojo (<i>Pleuroploca Princeps</i>) y erizo blanco (<i>Tripneustes depressus</i>).....	175

RESUMEN.

Los estudios de la biodiversidad marina en Galápagos están, en la actualidad, orientados a evaluar el estado del ecosistema marino con énfasis particular en los efectos ecológicos del establecimiento del sistema de zonificación. Para evaluar estos efectos de la zonificación es necesario medir las tendencias en el ámbito de comunidades marinas que determinen las especies que hay, su distribución, estructura y abundancia.

Para ello, durante este estudio, se realizó un inventario de los recursos pesqueros comerciales del semillero de Puerto Villamil ubicado en el humedal marino al sur de la Isla Isabela, describiendo los datos de abundancia, principales características biológicas de las especies de interés comercial y estableciendo una línea base preliminar de estos importantes recursos.

Se ha emprendido esta investigación sobre las especies que forman parte del Calendario Quinquenal como son las tres especies de langosta más apreciadas comercialmente en Galápagos, la langosta roja (*Panulirus penicillatus*), la langosta verde (*Panulirus gracillis*) y el langostino (*Scyllarides astori*), pepino de mar (*Isostichopus fuscus*), erizo blanco (*Tripneustes depressus*), churo rojo (*Pleuroploca princeps*) y peces, utilizando la metodología de transeptos de barrido circular de 100 m² y mediante observación directa; para ello la cooperativa de pesca “Horizontes de Isabela” y sus cooperados han participado en la ejecución de este estudio dividiendo a lo que la población considera el semillero, en varias zonas para determinar su abundancia.

Un gran avance del sistema participativo es que los resultados de las investigaciones de las poblaciones de estas especies, son considerados, por todos, como esenciales para las decisiones sobre el manejo de estos valiosos recursos; por ello, las cooperativas pesqueras participan intensamente tanto en la recolección como en el análisis de los datos.

INTRODUCCIÓN.

Dentro de la eco región del Indo Pacífico Este (WWF, 2000), las Islas Galápagos se sitúan en el ecuador geográfico (alrededor de 0° 00' latitud sur y 90° 00' longitud oeste), aproximadamente 1000 Km al oeste del Ecuador continental sobre la placa Nazca (James, 1991). El principal sistema de corrientes que afecta a las islas es: a) la corriente superficial Surecuatorial, que baña la región de Galápagos durante casi todo el año, la cual es alimentada en gran parte por el sistema de corrientes del Perú, por la Contracorriente Norecuatorial y la corriente de Panamá; b) la Subcorriente Ecuatorial también conocida como la Corriente de Cromwel, choca contra la plataforma de Galápagos y se desvía hacia la superficie trayendo aguas frías y ricas en nutrientes; y, c) las aguas cálidas de la Contracorriente Norecuatorial (Banks 2002). Debido a la influencia de las corrientes marinas mencionadas se dan dos estaciones climatológicas en Galápagos: una de aguas cálidas que están presentes de enero a abril, y una fría el resto del año (Glynn y Wellington, 1984). En Galápagos se puede reconocer cinco tipos de fondos submareales modelo: fondos rocosos, fondos arenosos, paredes verticales, parches de coral y bancos de algas. Los fondos rocosos constituyen la cobertura más grande de la zona submareal galapagueña (Wellington, 1975).

Los humedales del sur de Isabela, contiguos a la población de Puerto Villamil, son áreas de manglar que están conectados con la costa marina a través de un intercambio constante de aguas vinculado con las mareas. Comprenden una zona marina que tiene máximo hasta 6 metros de profundidad a la más baja marea y alcanza desde el faro de

bahía Villamil, con posición S 00,96586°, W 090,96474° hasta el estero en línea recta al faro de bahía Villamil posición S 00,966314° y W 090,99775°.

Dentro de la zonificación provisional consensuada de la Reserva Marina de Galápagos se consideran a estas como zonas de comparación y protección (2.4) y también están consideradas como Zona Portuaria, por lo que la Junta de Manejo Participativo, al igual que la Cooperativa de pesca de la localidad “Horizontes de Isabela”, se han interesado en conocer más sobre sus características y abundancia de las especies comerciales como, langosta verde (*Pamulirus gracillis*), langosta roja (*Pamulirus penicillatus*), langosta china o langostino (*Scyllarides astori*), pepino de mar (*Isostichopus fuscus*), erizo blanco (*Tripneustes depressus*), churo rojo (*Pleuroploca princeps*) y peces, según sus intereses.

Durante el estudio se realizaron transeptos de barridos circulares de 100 m² en la zona Intermareal - Submareal y de buceo hooka, siendo esto dividido en varios sectores dentro del área; las condiciones oceanográficas como corrientes fuertes, oleaje y poca visibilidad impidieron la recolección de datos, debido a estos fenómenos donde ciertos muestreos fracasaron; especialmente en las zonas de buceo hooka.

Para ello, el inventario de recursos pesqueros comerciales nos permite conocer de manera puntual su estado natural, nos ofrece información básica que ayuda a generar políticas para el uso pesquero sustentable, sienta las bases para fomentar la investigación. Además se crea una base que sirve para comunicar y educar a la población local ya que al momento es clara la falta de información sobre los recursos

naturales del humedal y el desconocimiento sobre la importancia de estos espacios para la vida.

Para el presente trabajo se definió el siguiente objetivo general:

- Realizar un inventario de los Recursos Pesqueros del semillero de Puerto Villamil que se fundamenta en varios aspectos: conocimiento, reserva, valoración de las especies.

Objetivos específicos:

- Identificar y describir las características básicas de las especies de interés pesquero.
- Establecer una línea base de los recursos pesqueros fundamentado en el conocimiento, reserva y valoración de las especies.
- Integrar a la comunidad pesquera en acciones productivas sustentables generando una adecuada información científica.
- Utilización adecuada del uso de los recursos pesqueros comerciales manteniendo la estabilidad del ecosistema marino.

ANTECEDENTES.

Las islas Galápagos en particular constituyen uno de los más complejos, diversos y únicos archipiélagos oceánicos del mundo que aún mantienen sus ecosistemas y biodiversidad sin grandes alteraciones. Los principales hábitats marinos son los fondos rocosos, paredes verticales rocosas y las playas arenosas, los manglares y en forma muy reducida, los arrecifes de coral. La vegetación costera de la playa y arena tienen un alto grado de endemismo. El área marina tiene una alta productividad primaria que promueve la producción de alimento para un sinnúmero de especies basales en la cadena trófica, los cuales son elementos claves para la alta diversidad de especies de niveles tróficos superiores, muchas de ellas de interés pesquero. Al sur de Isabela se halla la zona de anidación de tortugas marinas más grande de Galápagos así como la presencia de las lagunas y humedales más importantes.

La zonificación es una herramienta de manejo extremadamente importante, pero la negociación fue muy difícil ya que, en la mayoría de los lugares, los pescadores estaban muy reticentes de aceptar la idea de áreas de no-extracción. El esquema de la zonificación que tiene que ser ahora delimitado en el campo, se volverá a evaluar después de dos y de cuatro años en lo relativo a impactos socioeconómicos y ecológicos preliminares – por supuesto, muchos de los beneficios de las zonas de no-extracción no serán obvios por un largo período de tiempo. Los estudios de la biodiversidad marina están en la actualidad orientados a evaluar el estado del ecosistema marino con énfasis particular en los efectos ecológicos del establecimiento del sistema de zonificación.

Para evaluar los efectos ecológicos de la zonificación se requiere medir las tendencias en el ámbito de comunidades marinas que determinen las especies que hay, su distribución, estructura y abundancia; estudios de las poblaciones de langostas espinosas y pepinos y otras especies explotadas comercialmente por lo que los resultados de esta investigación orientarán el diseño final de la red de zonas dentro de la Reserva Marina de Galápagos.

CAPITULO 1.

1 MARCO LEGAL DE LA ACTIVIDAD PESQUERA.

1.1 LEY DE RÉGIMEN ESPECIAL PARA LA CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS.

Las Islas Galápagos constituyen uno de los más complejos, diversos y únicos archipiélagos oceánicos del mundo, por sus características de diversidad biológica - marina, el endemismo de su flora y fauna terrestre y por la presencia de los procesos evolutivos no alterados. Fue declarada Patrimonio Natural de la Humanidad (UNESCO, 1996). Las características especiales de este Patrimonio Natural de la Humanidad exigen el dar consistencia a una propuesta de desarrollo sustentable que privilegie la equidad intra e inter-generacional sin sacrificar su condición de eco región especial; que satisfaga las necesidades deseables de la población; para ello el 18 de marzo de 1998 constituye una fecha de importancia fundamental para el Archipiélago, cuando el Congreso Nacional emite la Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos y se publica en el Registro Oficial No. 278, dotándole de un estatuto de autonomía único en el país, tratándose de un proceso concreto de descentralización del Estado, que coloca en manos de Galápagos la responsabilidad de su propio desarrollo y la conservación de las islas. Las leyes especiales prevalecen sobre las disposiciones de leyes generales, en caso de conflicto entre leyes se aplica la Ley Especial; en caso de ausencia de norma mayor que expresa

en una ley especial, se aplica la norma de la Ley General de modo supletorio, una norma que provenga de un cuerpo legal de jerarquía inferior no puede modificar ó alterar una superior, de acuerdo con el orden jerárquico fijado por la constitución.

1.1.1 Reglamento General de Aplicación.

EL Reglamento General de Aplicación de la Ley Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo sustentable de la Provincia de Galápagos, establece que los reglamentos y todos los reglamentos especiales, se aplicarán en el área terrestre del archipiélago, tanto en las zonas pobladas como en el Parque Nacional Galápagos; la Reserva Marina; el área de protección especial; la órbita geoestacionaria y la plataforma y zócalo submarino.

Sobre la base de estos principios de la Ley se elaborarán estrategias para lograr la sustentabilidad, tanto ecológica como socio-económico de la presencia humana en las Islas Galápagos que servirá como marco referencial obligatorio para todos los planes, proyectos y actividades que se desarrollen.

1.1.2 Plan de Manejo.

El Plan de Manejo es el instrumento técnico que rige el manejo, conservación, uso sustentable y administración de las áreas que integran el patrimonio nacional de áreas protegidas; tiene características especiales según el área protegida de la que se trate

y de modo general debe contener, según la vigente disposición del Art. 201 del Reglamento General de Aplicación de la Ley Forestal y conservación de las Áreas Naturales y Vida Silvestre:

1. Información Básica.
2. Inventario de Área.
3. Comprobación de Límites.
4. Objetivos del Área.
5. Zonificación.
6. Programas de protección y de manejo de recursos, de interpretación y de educación ambiental, de investigación de seguimiento y cooperación científica y de administración y mantenimiento.

La RMG cuenta con un Plan de Manejo consensuado, producto de un largo proceso que significó 74 reuniones y 2 cumbres pesqueras. Este documento identifica los principios para el manejo de la reserva así como los usos humanos permitidos como: la pesca artesanal, el turismo marino, la ciencia y educación, la navegación y las maniobras militares. La normatividad y la zonificación son dos de los elementos que permiten la ordenación y regulación de estos usos humanos con el objetivo de minimizar los posibles impactos a los ecosistemas marinos. En la normatividad se definen las modalidades de uso permitidas y las prohibidas, y se detallan los requisitos y formas de regulación.

1.1.2.1 El Grupo Núcleo y la elaboración del Plan de Manejo de la Reserva

Marina.

En Abril de 1997, el SPNG y la ECCD tomaron la iniciativa de comenzar un proceso de manejo participativo buscando el compromiso de los usuarios para lograr un monitoreo efectivo dentro de la Reserva Marina, promoviendo el uso apropiado de los recursos y estableciendo regulaciones que reflejen la importancia que el mar tiene en el ecosistema de Galápagos.

Este proceso responde a la necesidad de contar con reglas claras y con participación comunitaria en el desarrollo de políticas y en solución de los conflictos. Los métodos generales han sido aplicados en muchos lugares, pero en Galápagos el proceso se considera “único” por muchos de los usuarios participantes. El objetivo en mente fue reunir a todos los representantes de los diferentes sectores, gremios e instituciones directamente considerados “usuarios” de los Recursos Marinos, para llegar a consensos sobre el uso de la Reserva. Se conformó el llamado GRUPO NÚCLEO integrado por el sector pesquero, sector turístico y el sector conservación, ciencia y educación.

1. Los trabajos específicos del Grupo Núcleo hasta Marzo de 1998 han sido:

La revisión del Plan de Manejo de RMG en los siguientes aspectos:

- La meta general y objetivos del Plan de Manejo.

- Definición de los usos de la Reserva Marina.
 - Elaboración de mecanismos para la institucionalización del manejo participativo de la RMG mediante la conformación de la “Junta de Manejo Participativo” (JMP) y la definición de sus atribuciones.
2. Insumos para elaboración de la “Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos”.
- La exclusividad de la pesca artesanal dentro de la Reserva Marina de Galápagos.
 - La ampliación de la Reserva de 15 a 40 millas náuticas desde la línea base (línea que une las partes más salientes de las islas principales).
 - Integración de la Reserva en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas definiendo así con mayor claridad las responsabilidades administrativas y jurisdicciones para el manejo.
 - La creación de una “Autoridad de Manejo Interinstitucional” (AIM) integrada por representantes de cuatro ministerios y de los sectores locales de pesca, turismo, ciencia y conservación de tal manera que se convierta en un foro para la definición de los principios de manejo y planificación a largo plazo.

1.1.3 Zonificación de la Reserva Marina de Galápagos.

La zonificación de la Reserva Marina es otra de las herramientas de manejo con las se cuenta, fue aprobada en el 2000 como provisional siendo producto de un proceso de diálogo y consenso; para su elaboración se consideró la información sobre la distribución de la biodiversidad y la importancia de hábitat o especies identificadas como prioritarias para su conservación, la prioridad de áreas consideradas como importantes para los usuarios en cuanto al uso económico, áreas consideradas importantes para asegurar las sustentabilidad de todo uso en la Reserva Marina, entre otros elementos importantes.

Esta zonificación no se presenta como un documento rígido, más bien, es un proceso sujeto a cambios según sean las circunstancias que se vayan creando y la información científica que se genere, esta se puede reformular según convenga para el mejor cumplimiento de las metas y objetivos de la Reserva Marina de Galápagos.

En el ANEXO 1 se presenta un mapa que describe las categorías de zonas y subzonas e indica la ubicación general y el porcentaje que ha sido asignado a cada una de las subzonas.

1.1.3.1 Categorías de Zonas.

1.1.3.1.1 Zona de Uso Múltiple.

En esta zona se desarrollan usos múltiples teniendo distintas regulaciones definidas en el Plan de Manejo y que incluyen actividades de pesca, turismo, ciencia, conservación, navegación y maniobras militares. Estas actividades son normadas por el Plan de Manejo y por los reglamentos y resoluciones del PNG, basándose en propuestas de la JMP y de la AIM. Esta zona consistirá principalmente en las aguas profundas que se encuentran al interior y exterior de la línea base.

1.1.3.1.2 Zona de Uso Limitado.

En esta zona, los usos anteriormente mencionados, estarán sujetos a restricciones adicionales, con el propósito de proteger ambientes, recursos o actividades que son importantes y notablemente sensibles a alteraciones; esta zona consistirá en las aguas costeras que rodean cada isla, islote o promontorio que sobresale de la superficie del agua, y de otras aguas de poca profundidad (típicamente menos de 300 metros) incluyendo los bajos. Se reconocen tres sub-zonas para la Zona 2:

- **Sub-Zona de Comparación y Protección.**

Estas zonas sirven como áreas testigo (áreas de control) en la medición de efectos de usos humanos, áreas para estudiar la biodiversidad y ecología en ausencia de impactos humanos, los cambios climáticos y tendencias ambientales mundiales, y áreas para asegurar la conservación de la biodiversidad y la sustentabilidad de todos los usos de la Reserva Marina. En estas zonas se permite únicamente la ciencia y la educación. No se permite el uso extractivo ni el uso turístico.

- **Sub-Zona de Conservación y uso no Extractivo.**

El principal uso no extractivo es el turismo acuático, pero también contempla la ciencia, conservación y educación. En esta sub-zona se pueden permitir todas o algunas de las siguientes actividades: el snorkel, el buceo, paseos en panga y observaciones de ballenas desde el barco. Los usos no extractivos específicos serán controlados y pueden modificarse según las características del lugar.

- **Sub-Zona de Conservación y uso extractivo y no extractivo.**

El uso extractivo incluirá la pesca artesanal, navegación, educación, ciencia, turismo, patrullaje y maniobras militares. Ciertos usos pueden estar sujetos a

controles adicionales, como regulaciones con respecto a las artes de pesca y operaciones, en contraste con la Zona de Uso múltiple, debido a que estas actividades ocurren en la costa y en zonas frágiles, donde la susceptibilidad a impactos ambientales es mayor. Estos controles y regulaciones adicionales varían según la sensibilidad del lugar, estado del recurso por explotarse, necesidades de otros usuarios, etc.

- **Áreas de Manejo Especial Temporal.**

Eventualmente, sobre las zonas establecidas podrán determinarse especialmente áreas temporalmente manejadas con fines experimentales o de recuperación, cuya extensión será definida para cada caso por la JMP ante la propuesta de cualquier sector, que será aprobada por la AIM. Cada zona puede tener sub-zonas para controlar, permitir restringir ciertas actividades. Estas sub-zonas pueden ser las siguientes:

- **Sub-Zona Experimental.**

Categoría de sub-zona temporal. Esta es una zona que está bajo un régimen de manejo especial para propósitos de experimentación; esta categoría tiene un papel importante en el proceso de sub-zonificación de la Zona 2. Se incluirá a miembros del Sector Pesquero Artesanal de Galápagos en distintas fases de estudio del comportamiento de las especies en áreas experimentales

en diferentes zonas, a fin de contribuir al conocimiento general sobre las especies marinas y costeras de la Reserva Marina de Galápagos.

▪ **Sub-Zona De Recuperación.**

Categoría de Sub-zona temporal. Si se identifica dentro de cualquier zona (1,2, o 3), un área que ha sufrido degradación, por cualquier causa (p. Ej. sobre-explotación, contaminación, daño físico por el turismo, daño por una tormenta, El Niño), la JMP puede declarar y delimitar una zona de recuperación, con protección completa y/o reglas especiales para ayudar su recuperación. La designación de zona de recuperación se mantendrá hasta que la JMP decida retirarla. Se incluirá a miembros del sector pesquero artesanal de Galápagos en distintas fases del seguimiento sobre las situaciones específicas de las especies marinas y costeras de Áreas de Recuperación en las diferentes zonas de la Reserva Marina de Galápagos.

1.1.3.1.3 Zona Portuaria.

En esta zona el rango de los usos mencionados en la Zona 1 se modificará de acuerdo con las necesidades, tanto de uso como ambientales de un puerto con una población que vive allí y se encuentra sujeta a normas que no están necesariamente contempladas en el Plan de Manejo. Esta zona corresponde a las aguas cerca de los 5 puertos del

archipiélago (Puerto Ayora, Baltra, Puerto Baquerizo Moreno, Puerto Velasco Ibarra y Puerto Villamil).

1.1.4 Reglamento General de pesca artesanal.

El reglamento de pesca artesanal regula las actividades de pesca artesanal en sus fases de captura o extracción y abastecimiento en la RMG, dentro de los límites y zonas que para ello se establecen en la Ley Orgánica de Régimen Especial para Conservación y Desarrollo Sustentable para la Provincia de Galápagos (LOREG); en el Reglamento General de Aplicación Ley de Régimen Especial para Conservación y Desarrollo Sustentable para la Provincia de Galápagos; en el Plan de Manejo de Conservación y uso sustentable de la RMG; y en las decisiones pertinentes a la Autoridad Interinstitucional de Manejo (AIM). Así mismo regula el otorgamiento de permisos, el registro de pesca artesanal y los procedimientos administrativos necesarios para el ejercicio de dichas actividades.

1.1.4.1 Requisitos para realizar la actividad pesquera artesanal en la Reserva Marina de Galápagos.

Para realizar la actividad pesquera artesanal en la RMG se tiene que cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Tener la calidad de residente permanente en la provincia de Galápagos; y,

- b. Estar afiliado a una de las cooperativas de pescadores artesanales de la provincia de Galápagos, legalmente constituidas a la fecha de promulgación de esta Ley.

1.1.4.2 Permiso de pescador artesanal en la RMG (Licencia PARMA).

La licencia PARMA en la RMG será autorizado por la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG) que concede al pescador artesanal y al armador que haya cumplido con los requisitos establecidos en la Ley, su reglamento de aplicación y el Plan de Manejo.

La licencia PARMA en la RMG se hará para pescas autorizadas, dentro de las zonas, condiciones, temporadas y las demás reglas determinadas en el reglamento y por la AIM, de acuerdo con los estudios técnicos realizados por la DPNG.

La licencia PARMA no podrá ser negociable ni susceptible de ningún acto o contrato pesquero artesanal, siendo personal e intransmisible e intransferible y tendrá una vigencia de dos años, a partir de la fecha de su aprobación.

Toda tripulación a bordo de una embarcación de pesca artesanal autorizada deberá tener su licencia PARMA vigente.

1.1.4.3 Permiso de pesca para las embarcaciones pesqueras artesanales en la RMG.

La DPNG concede autorizaciones a las embarcaciones de pesca artesanal, que desarrollen las actividades pesqueras en la RMG permitidas por la LOREG, el Reglamento y PMRMG.

El permiso de pesca es solo concebido por embarcación individual e indivisiblemente previa la inspección ocular-técnica de la embarcación por parte de la DPNG en coordinación con la DIGMER. El permiso de pesca es válido por un año, contado a partir de su expedición por lo que será portada en forma permanente en la embarcación que realiza las actividades de pesca.

1.5 RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS.

- El 13 de Mayo de 1986 mediante decreto Ejecutivo No. 1810-A publicado en el R.O No. 434, se crea la Reserva de Recursos Marinos de Galápagos.
- El 6 de Agosto de 1992 se Aprueba el Plan de Manejo de la Reserva Marina de Galápagos.
- El 7 de Noviembre de 1996 se Declara Reserva Biológica.

- El 29 de Abril de 1997 se crea la autoridad de Manejo de la Reserva Marina de Galápagos.
- El 18 de Marzo de 1998, se Publica en el Registro Oficial No. 278 la “Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos

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 la línea base del Archipiélago y las aguas interiores.

1.1.5 Manejo de la Reserva Marina de Galápagos.

La Reserva Marina de Galápagos creada en 1998, con el establecimiento de la Ley de Régimen Especial, es el ejemplo de una política que integra la participación de los usuarios del área marina protegida con el ente administrador, en este caso la Dirección del Parque Nacional Galápagos. El actual sistema de administración es producto de un complejo proceso que permitió consolidar un modelo de manejo participativo, permitiendo a los usuarios, a través de representantes de los sectores: turístico, pesquero

artesanal, de ciencia y conservación, ser parte de la toma de decisiones en alianza con el organismo gestor. Este caso se presenta como una interesante experiencia de manejo, cuyas instancias de participación alcanzaron niveles de institucionalización nunca antes vistos en el manejo de áreas marinas protegidas. La administración de la Reserva Marina tiene dos niveles de decisión debidamente institucionalizados: un nivel de participación local (JMP) y un nivel institucional mayor de decisión (AIM) (**Figura 1**). La Autoridad Interinstitucional de Manejo (AIM), es el nivel mayor y se presenta como el máximo cuerpo colegiado directivo competente para la definición de políticas relativas a la Reserva Marina, y que en virtud de sus atribuciones legales aprueba planes y demás instrumentos técnicos, autoriza estudios participativos y en general define, supervisa y evalúa el cumplimiento de los fines de la Ley de Régimen Especial de Galápagos, en lo correspondiente al área de la Reserva Marina. Esta autoridad está integrada por siete miembros: los representantes de cuatro Ministerios de Gobierno y tres representantes locales (sector turístico, sector pesquero y sector de conservación).

El otro nivel es la Junta de Manejo Participativo (JMP). Se presenta como la instancia local de participación de los usuarios de la Reserva Marina, que en alianza con la DPNG (Secretaría Técnica de la Reserva Marina) tiene por finalidad hacer efectiva la participación y responsabilidad de los usuarios en el manejo del área. La JMP esta integrada por los representantes oficiales del: a) Sector Pesquero Artesanal de Galápagos, b) la Cámara de Turismo de Galápagos, c) la Estación Científica Charles Darwin, d) la Asociación de Guías Naturalistas, y e) el representante del Parque Nacional Galápagos.

MODELO DE MANEJO DE LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS

AUTORIDAD DE MANEJO Decisiones por mayoría

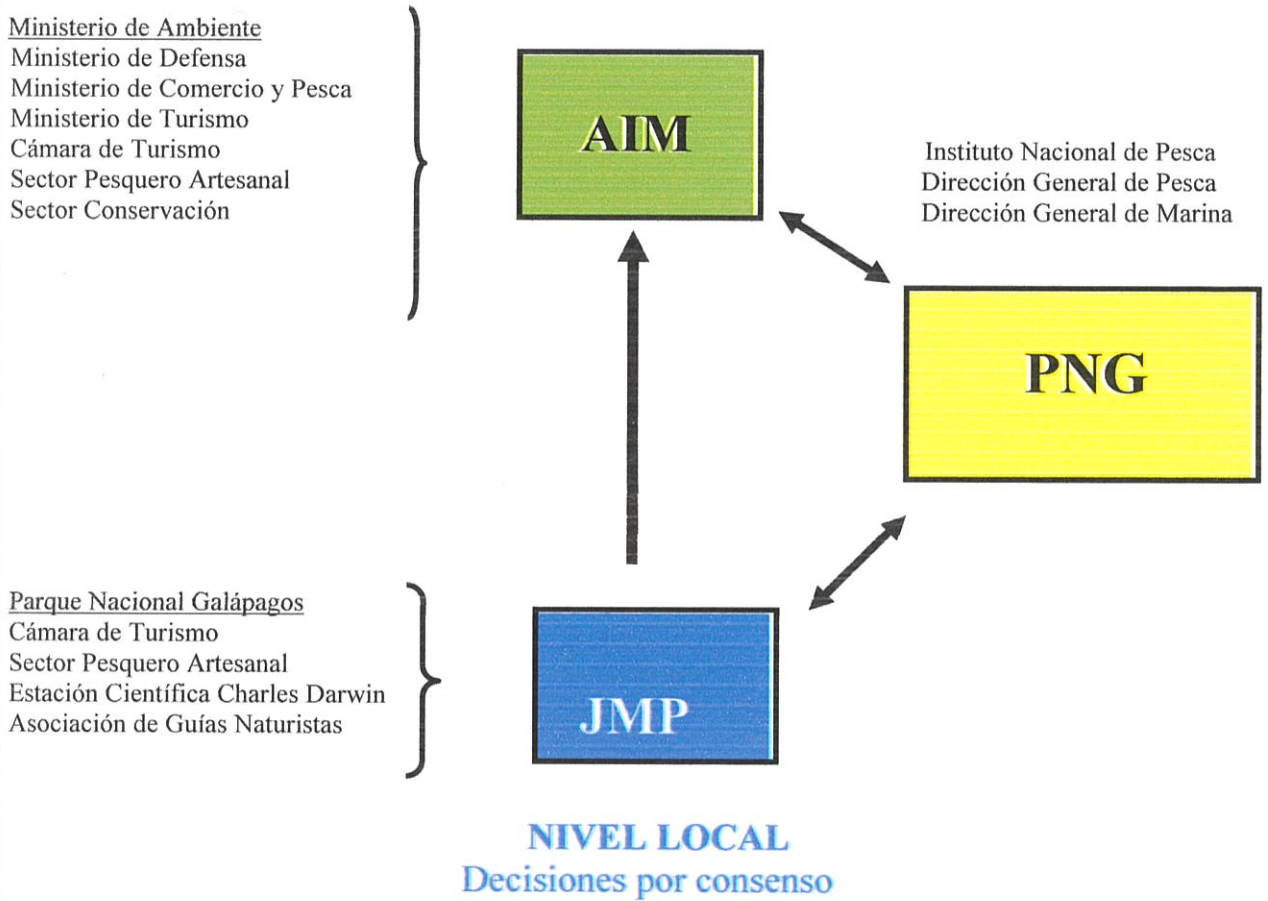


Figura 1. Modelo de Manejo de la Reserva Marina de Galápagos.

Las decisiones que toma la JMP dentro de sus atribuciones, son canalizadas por la Dirección del Parque Nacional Galápagos hacia la Autoridad Interinstitucional de Manejo y / o a las instituciones competentes para ser aprobadas y ejecutadas. La DPNG, tiene a su cargo la administración y manejo de la RMG, en cuya zona ejerce jurisdicción y competencia sobre el manejo de los recursos naturales. Como tal, la DPNG coordina

la elaboración y supervisión de los planes de manejo, conservación y uso sustentable de la RMG y demás instrumentos de políticas y planificación que se elaborarán bajo el principio de manejo participativo y adaptativo.

CAPITULO 2.

2. ACTIVIDAD PESQUERA.

2.1 GENERALIDADES DE LA POBLACIÓN PESQUERA Y ORGANIZACIÓN DE PUERTO VILLAMIL.

Isabela es una de las 5 islas pobladas de la provincia de Galápagos, localizada en la parte occidental del archipiélago. Es la isla más grande y cuenta con una superficie de 4.360 Km². El área poblada se encuentra hacia el sur de Isabela y apenas ocupa el 1% de la superficie de la isla, con una parroquia urbana, Puerto Villamil que es la cabecera cantonal y una rural, Tomás de Berlanga con 11 barrios y con una población dispersa. Las dos parroquias se encuentran bajo jurisdicción del Municipio de Isabela. El restante 99% esta Isla esta dentro del Parque Nacional. La población es proveniente de la serranía y del estuario del Río Guayas por lo tanto es una mezcla de diferentes culturas ecuatorianas.

La población local ha girado en torno a las actividades pesqueras, agrícolas y pecuarias fundamentalmente. La pesca es la actividad productiva que mayores réditos económicos proporciona, de la cual depende la mayoría de familias. De manera similar, el 65% de los pescadores labora permanentemente en la pesquería a lo largo del año; aquellos que se dedican eventualmente a la pesca tienen como actividad alterna la agricultura. Actualmente hay 219 pescadores (PNG, 2003) con licencias PARMA registrados en el

Parque Nacional Galápagos y la Flota Pesquera Artesanal de Isabela compuesta por 49 Pangas, 64 fibras y 9 botes con un total de 122 embarcaciones activas.

En la ciudad de Puerto Villamil, cabecera cantonal del Cantón Isabela de la Provincia de Galápagos, el día martes 18 de agosto de 1995, se constituye un grupo de pescadores con el propósito de organizarse bajo la fórmula de Cooperativismo. El Estado le concede personería jurídica (Acuerdo Ministerial No. 000180 del 2 de Febrero de 1995, e inscrita en el Registro Nacional de Cooperativas con el Número de Orden 5696) a la Cooperativa de Producción Pesquera Artesanal “HORIZONTES DE ISABELA” conformada en ese entonces por 42 socios fundadores y que actualmente cuenta con 219 pescadores.

La Cooperativa de Producción Pesquera “HORIZONTES DE ISABELA” es una sociedad de derecho privado, siendo una organización clasista, cuya actividad es la extracción, procesamiento y comercialización pesquera que propende a la defensa de sus asociados, a su capacitación técnica y mejoramiento económico, social y cultural en igualdad de condiciones.

Los principales fines de la cooperativa son los siguientes:

- a. Dedicarse a la extracción, procesamiento y comercialización de los productos del mar a nivel local, nacional e internacional, procurando un mayor y mejor desenvolvimiento de los asociados en esta actividad. Así como las demás actividades convexas contempladas en la Ley de Régimen Especial para la

Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos, Plan de Manejo de la Reserva Marina de Galápagos. Tomando en cuenta que los Recursos Pesqueros son parte integrante del ecosistema insular, del cual dependen un importante sector de la población insular.

- b. Manejar adecuadamente la pesquería insular. Esto es la explotación de los recursos de manera racional con conocimientos de la actividad pesquera y en concordancia con fines de conservación de los frágiles ecosistemas de Galápagos, tendiente a beneficiar económica y socialmente al máximo de los asociados. Para lograr lo anotado, se requiere tener un conocimiento realista de la situación del “Recurso”, su evolución y respuesta a la actividad humana (uso-pesca) a la que es sometido, mediante la información biológica pesquera de las especies capturadas (longitud, peso, zona de pesca, etc.) y de tipo socioeconómico de la actividad (aspectos productivos, mercados, etc.), para el adecuado manejo de los recursos, en beneficio de los miembros de la Cooperativa de producción pesquera.
- c. Propiciar como programa de acción la capacitación del pescador artesanal, la transferencia de tecnología, de infraestructura, equipamiento pesquero y el mejoramiento socio-económico; principalmente de comercialización y crédito para los asociados.
- d. Proporcionar a sus miembros capacitación de organización, dirección y manejo de cooperativas con la finalidad de permitir al pescador insular un adecuado medio para el Gobierno ó administración permanente de su organización cooperativa a

fin de posibilitar sus objetivos y obtención de los beneficios directos que de ellos devinieran.

- e. Modernizar constantemente sus equipos e instrumentos de pesca, acorde con el desarrollo que van teniendo las pesquerías artesanales.
- f. Tecnificar la extracción, procesamiento y comercialización de los productos del mar.
- g. Velar, hacer cumplir y que se respeten, en conjunto con el sector, todas las normas inherentes a la actividad pesquera artesanal que impartan las autoridades pertinentes, a la utilización óptima de los recursos marinos, garantizando su racional manejo, pues, la explotación sin control y sin previo estudio, conduce a la sobreexplotación y finalmente al colapso y extinción del recurso.

2.2 ARTES DE PESCA.

Dentro del Plan de Manejo y el Reglamento Especial de la actividad pesquera artesanal de la Reserva Marina de Galápagos, las artes de pesca permitidas y sujetas a regulación son las siguientes:

2.2.1 Líneas y Anzuelos.

Método de pesca que consiste en una (o varias) línea principal que puede estar hecha de distintos materiales (polipropileno, poliestireno, nylon, perlón, dacrón, trilene, etc.); no deben exceder los 70 mm de diámetro), esta dotada de anzuelos de hierro o acero (simples, dobles o triples) y por lo general tiene una plomada en su extremo. Dentro de esta familia de artes existe un rango amplio de variaciones:

2.2.1.1 Línea de mano.

Este arte de pesca que se compone de una línea de nylon y de un anzuelo, se utiliza con la embarcación detenida. La longitud de los anzuelos en ningún caso debe exceder los 70 mm medidos desde la cabeza hasta la base de la curvatura. Por lo general se usa carnada viva y sin peso.

2.2.1.2 Empate

Arte de pesca conformada por una línea de nylon o cuerda, que en su extremo lleva un alambre con “destorcedor” y uno o varios anzuelos con carnada. Algunas veces el alambre se divide en dos tramos. En la parte terminal del alambre central va colocado un peso que consiste en un tubo de hierro relleno de plomo cuyo peso varía de acuerdo a la profundidad de la captura. El empate a su vez se divide en:

a. Empate de Fondo.

Aquel que se usa directamente sobre los fondos en forma estacionaria; se utiliza en la pesca de especies como bacalao, mero, camotillo, plumero, brujo, pargo, blanquillo y vieja.

b. Empate con Luz o “bolilla”.

Aquel que lleva unas bolas de plomo como peso, cuya cantidad depende de la fuerza que tenga la corriente; a esto se agrega una luz para atraer a los peces en la pesca nocturna del pargo. Esta arte se usa principalmente en la isla San Cristóbal.

c. Empate de media agua.

Aquel que no llega al fondo y se usa en aguas abiertas. Su carnada corresponde generalmente a especies vivas ó enteras que se usan desde embarcaciones ancladas o a la deriva para la captura de atunes y picudos, principalmente.

2.2.1.3 Arrastre.

Método de pesca que obedece al mismo principio de línea, anzuelo y plomada, pero cuya principal diferencia es que es arrastrada a poca velocidad y profundidad por una embarcación en movimiento. La forma de atraer los peces varía entre carnada (viva o muerta) y los señuelos artificiales (rapalas, plumas, pulpos, calamares). El objetivo principal de esta forma de pesca son los peces pelágicos. Los anzuelos de este arte en

ningún caso deben exceder los 70 mm medidos desde la cabeza hasta la base de la curvatura y los reinales, que conectan a los anzuelos con la línea madre.

2.2.1.4 Palangre (long-line).

Método de pesca que consta de un cordel o línea madre a la cual se amarran a intervalos fijos anzuelos con carnada. Este arte se despliega en aguas abiertas y se deja a la deriva marcada con varias boyas además de banderines, mecheros o luces.

2.2.2 Redes.

Este arte de pesca atrapa o encierra los peces con redes cuya trama u ojo de red, presentan diferentes aberturas. El material de construcción de estas redes puede ser de dracón, perlón, nylon de uno (mono) o de varios filamentos. Las redes varían de tamaño (largo y alto) y por lo general se usan en aguas poco profundas; pueden ser movilizadas por embarcaciones o a pie. Hay dos tipos de redes:

2.2.2.1 Redes pasivas, redes de enmalle o trasmallo.

Redes superpuestas que se despliegan en un lugar fijo entre mareas y en las cuales los peces quedan atrapados cuando tratan de traspasarlas. Es una red de enmalle cuyo uso está sujeto a una regulación especial. Este arte debe tener:

- Una longitud máxima de 150 metros y una altura máxima de 6 metros.
- Un ojo de malla de 2 a 3 pulgadas (5 -7,5 cm).

2.2.2.2 Redes activas, redes de cerco o chinchorros.

Redes lanzadas y desplazadas por personas o embarcaciones sobre la especie objetivo. Su longitud consta de dos o más secciones y tamaño de luz de malla de 1,5 pulgadas con un copo en el centro. Tiene una longitud no mayor a 120 metros de punta a punta.

Estas redes tienen por lo general tamaño de malla pequeño y se dividen en:

a) Red de cerco artesanal de playa.

En donde son generalmente personas quienes la despliegan en aguas poco profundas hasta cerrarla contra la orilla de la costa; y

b) Red de Cerco Artesanal.

Su tamaño varía considerablemente (decenas de metros) y se despliega en aguas profundas operada por una embarcación madre y otra de servicio (panga). La pesca de cerco es principalmente usada para la captura de lisas, róbalos, dorado, sierra, diablas, y “carnada” (sardinas, ojones, caballitas).

2.2.3 Buceo.

Método de pesca en el cual un buzo se sumerge para capturar y recolectar principalmente especies de invertebrados bentónicos. Este arte se divide en dos categorías:

2.2.3.1 Buceo de aire comprimido.

El buzo obtiene aire por medio de una manguera que le suministra aire comprimido desde un compresor o “hooka” que se encuentra a bordo de una embarcación. El buzo así puede permanecer sumergido por largos períodos de tiempo (horas) operando por lo general en aguas de menos de 20 metros de profundidad. Esta arte se usa principalmente para la captura de langostas y pepinos. En el caso de las langostas, el buzo además de usar sus manos, puede utilizar la vara hawaiana y el gancho

2.2.1.3 Buceo apnea, de resuello o libre.

El buzo solo usa sus pulmones para la captura de especies de invertebrados como las langostas, churos, pulpos y pepinos.

2.2.4 Recolección o marisqueo.

Modalidad de pesca que consiste en la captura manual de especies de invertebrados marinos intermareales que quedan accesibles durante la marea baja diurna y nocturna.

Esta pesca opera principalmente para la extracción de quitones (canchalaguas), churos y pulpos, entre otros. El marisqueo se lo realiza frecuentemente en las noches de luna llena.

2.3 ZONAS DE PESCA DE ISABELA.

Las zonas de pesca visitadas por los pescadores de Isabela en temporada de: pepino de mar, langostas, langostinos, peces y otro tipo de especies existentes; donde sus capturas son desembarcadas en el pueblo en Puerto Villamil (ANEXOS 2 y 3).

2.4 CALENDARIO QUINQUENAL.

2.4.1 Generalidades para todas las pesquerías.

El 25 de Febrero del 2002, la AIM aprobó el calendario pesquero que regirá la actividad entre 2002-2006 (ANEXO 4). Cada sector asumió compromisos para garantizar el éxito del calendario y armonizar la extracción de los recursos pesqueros con criterios de manejo que aseguren la sustentabilidad.

Todos los recursos a explotarse dentro del Calendario Quinquenal (CQ) deberán contar con sus respectivos criterios de manejo a partir del año establecido.

Los criterios de manejo establecerán las siguientes consideraciones:

- Zonas de protección,
- Zona de pesca
- Tamaño de captura,
- Temporada de pesca,
- Nivel de esfuerzo,
- Artes de pesca a emplearse.
- Estudios científicos a desarrollarse sobre el recurso.

La operación de las pesquerías autorizadas en el CQ, estará circunscrita a las zonas de pesca indicadas en la Zonificación Consensuada. Una vez establecida por la AIM la micro-zonificación de las zonas 2.4, sus regulaciones y criterios emitidos respecto a la pesca serán inmediatamente incorporados al CQ.

Todos los recursos señalados en el CQ deberán ser obligatoriamente monitoreados por el programa de monitoreo pesquero del PNG, ECCD, e INP tanto a bordo de las embarcaciones, mediante la presencia de observadores pesqueros como en los desembarques del producto en los puertos.

Se continuará con el uso de la cadena de custodia para aquellas especies que ameriten.

Las regulaciones en cuanto a la comercialización serán determinadas por la JMP y el PNG en cada temporada de pesca; siguiendo los lineamientos del Plan de Manejo.

Los criterios de manejo serán revisados periódicamente y podrán ser modificados por la JMP de acuerdo a la información científica y técnica disponible.

2.4.2 Obligaciones de los sectores.

▪ Sector pesquero:

- a. Participar en los monitoreos, entregar la información, obtener las guías de movilización, y apoyar en el control y programa de observadores.
- b. Entregar los langostinos y langostas que se encuentren marcados a la ECCD para toma de datos biológicos y retiro de la marca (luego el animal será devuelto al pescador).
- c. Informar a sus bases para que apoyen con la entrega de información para registrar la información acerca del langostino.

▪ Sector turístico y guías.

- a. Ayudar en el registro de información acerca del consumo de productos pesqueros.
- b. Comprometerse a que no se realice pesca desde embarcaciones de turismo.

▪ **Sector conservación (ECCD).**

- a. Proveer de personal para realizar el monitoreo biológico de estas especies.
- b. Sistematizar y analizar la información provenientes de los certificado de monitoreo y comercialización.
- c. Preparar informes de la pesquería y difundirla a los sectores de la JMP en las reuniones de evaluación del Calendario Pesquero.

▪ **Parque Nacional Galápagos.**

- a. Instalar un puesto permanente en cada muelle de la tres principales islas para facilitar la operación de monitoreo biológico de las especies capturadas.
- b. Emitir los certificados de monitoreo, comercialización y guías de movilización y adaptarlas a las necesidades de información requerida para el manejo y control de la explotación de estas especies de la RMG.

CAPITULO 3.

3 RECURSOS PESQUEROS COMERCIALES.

3.1 FLOTA PESQUERA Y CAPACIDAD DE PESCA DE PUERTO VILLAMIL.

La flota pesquera de Puerto Villamil está compuesta de 9 botes, 67 fibras y 46 pangas, dando un total de 122 embarcaciones que constan en los registros del Parque Nacional Galápagos para realizar pesca artesanal. A continuación se describe los tipos y características técnicas de la flota artesanal de Puerto Villamil (ANEXO 5)

▪ **Botes.**

Son embarcaciones pequeñas (**Figura 2**) de casco de madera con cubierta y puente de mando, las medidas promedio de estas embarcaciones son de 10,53 metros de eslora, 3,43 metros de manga y un puntal de 1,59 metros; el sistema de propulsión y desplazamiento del motor estacionario es de 54,8 HP promedio. Con bodega insulated para guardar la captura con una capacidad de 11,99 de tonelaje bruto (TRB) y 3,41 de tonelaje neto (TRN) promedio. La capacidad de tripulantes de los botes promedio es de 6 personas teniendo un sistema de conservación de hielo-sal-congelación.

El porcentaje de construcción de las embarcaciones de tipo bote indica que el 80 % fueron construidos en Puerto Villamil, el 10 % en Puerto Ayora y el 10 % en la ciudad de Guayaquil.



Figura 2. Bote de Puerto Villamil.

▪ **Fibras.**

Embarcación menor sin cubierta (**Figura 3**) con una eslora de 7,32 metros, manga de 1,84 metros y un puntal de 0,94 metros (medidas promedio), construida por moldes basados en material resinoso y fibra de vidrio. En la parte posterior de la embarcación, cerca de la popa, posee una bodega pequeña para almacenar la captura con un tonelaje bruto (TRB) Promedio de 2,82 y 1,19 de tonelaje neto (TRN) promedio, su sistema de conservación es de hielo-sal y la propulsión es por medio de motor fuera de borda (75 HP).

El 82,35 % de las fibras fueron construidas en la ciudad de Manta, el 17,65% restante corresponde a Muisne, Puerto Baquerizo Moreno, Montecristi, Guayaquil, Anconcito y Puerto Villamil.



Figura 3. Fibra de vidrio de Puerto Villamil.

- **Pangas.**

Es una embarcación de menor tamaño (**Figura 4**), con una eslora de 5,69 metros, la manga es de 1,89 metros y un puntal de 0,81 metros (medidas promedio), con una capacidad de propulsión promedio de 40 HP (motor fuera de borda). Su construcción es manual y se basa en una estructura conformada principalmente por una quilla o cuaderna. Las pangas poseen bodega con una capacidad de almacenamiento de 1,87 tonelaje bruto (TRB) y 0,96 de tonelaje neto (TRN). El sistema de conservación es de hielo-sal.

Las pangas han sido construidas en su totalidad en Galápagos el 86,04% en Puerto Villamil, el 11,62% han sido hechas en Puerto Baquerizo Moreno y 2,34% restante en Puerto Ayora.



Figura 4. Panga de Puerto Villamil.

Capacidad de pesca en Puerto Villamil.

Se entiende como capacidad pesquera, al número de personas (*fuerza laboral*) y número de embarcaciones (*botes, fibras y pangas*), que participan activamente en faenas de pesca. Esto permite medir la capacidad y potencial empleado para la extracción de cualquier recurso; va a depender directamente de la especie que se encuentre en temporada dentro del Calendario Quinquenal.

En Puerto Villamil existen 234 pescadores registrados en el Parque Nacional Galápagos; el 70% son activos en las pesquerías de pepino de mar y langosta y el 30% se dedica a la pesca blanca durante todo el año.

La capacidad de pesca de Puerto Villamil es la conformación de la suma de la capacidad de bodega entre botes, fibras y pangas que suman 9 botes, 67 fibras y 46 pangas. Para botes el TRB es 107,87 y la capacidad de pesca en TRN es 30,69. Para fibras el TRB es 188,95 y el TRN es 79,27. Para pangas el TRB es 80,43 y el TRN es 41,57. La capacidad de pesca de Puerto Villamil total es 151,53 TM, y la mayor capacidad la tienen las fibras.

3.2 FACTORES QUE AFECTAN LA DISMINUCIÓN DE LOS RECURSOS PESQUEROS COMERCIALES.

- El hecho de capturar especies de tallas que no han alcanzado su ciclo de reproducción tiene efectos directos sobre las poblaciones; alterando el hábitat bentónico. En las comunidades y ecosistemas se generan efectos directos produciendo cambios en su composición. La reducción de la abundancia de las especies explotadas determina alteraciones en las interacciones ecológicas (predación, competencia), originando cambios en las estructuras de las redes tróficas, biodiversidad y organización de las comunidades marinas; como consecuencia a todos los niveles del ecosistema; siendo necesario proponer un nuevo enfoque para cambiar la estructura de incentivos de modo que los beneficios lleguen a los pescadores, comerciantes, revendedores y consumidores,

por lo que es necesario realizar una extracción responsable del recurso marino asegurando la capacidad de seguir brindando beneficios presentes y futuros, y manteniendo la alta productividad y biodiversidad biológica de las comunidades marinas ecológicas.

- Los ecosistemas marinos van a ser afectados por las condiciones oceanográficas, la climatología (El Niño ó la Niña). Muchas veces los efectos de estos fenómenos son devastadores y a veces favorables, estos eventos impactan directamente a las redes alimenticias en su conjunto que van desde los productores primarios (corales hematípicos, fitoplancton, macroalgas), hasta los depredadores tope (tiburones, lobos marinos). Las variaciones de temperatura en el mar van a generar procesos de transición en la cadena trófica en cualquier época del año, siendo la recuperación drástica del ambiente físico y pueden tener efectos sobre la pesca a la escasez de recursos pesqueros en el mar.

- La presión pesquera sobre langosta y pepino de mar se dá porque las especie de pesca blanca no alcanzan completamente a comercializarse, abasteciéndose de muy poco en el mercado local y no tienen canales para vender a las otras islas o al turismo por lo que hace falta el conocimiento de los mercados alternativos para la exportación del producto, el fortalecimiento organizacional para hacer de las cooperativas verdaderas empresas comercializadoras de los recursos mejorando las estrategias de comercialización, de tal forma que se obtenga un valor agregado a la venta del producto.

- Las pesquerías, en períodos fuera de temporada, afectan en la disminución de los recursos ya que todas las especies tienen un ciclo biológico que completar por lo que podría afectar a las grandes pesquerías. Para ello es necesario que exista un enfoque eco sistémico por parte del sector pesquero que permita el manejo adecuado de las áreas naturales para que facilite la recuperación de los recursos.
- La captura de langostas ovadas probablemente dificulta el aumento de las poblaciones de individuos, porque afecta el reclutamiento de nuevos individuos a las poblaciones.
- La falta de conocimiento de la biología larval y de los patrones de reclutamiento de los recursos pesqueros comerciales representa un obstáculo ya que muchos pescadores carecen de conocimiento biológico de las especies de temporada.

3.3 CARACTERÍSTICAS DE COMERCIALIZACIÓN DE LOS RECURSOS PESQUEROS.

La pesquería, en el ámbito comercial, es una de las principales actividades económicas en Galápagos, su comercialización empieza desde el momento que realizan sus faenas hasta la venta del producto. La pesca en la RMG empezó a mediados del siglo de manera muy tradicional que va desde el nivel de subsistencia hasta el nivel artesanal capturándose únicamente entre de 10 y 12 especies de peces, toda esta pesca era destinada al mercado local, el trueque con otros productos que se lo secaba y salaba (Bustamante, 1998).

A mediados de los ochenta e inicios de los noventa se inicia las nuevas pesquerías agrupándose en tres tipos de recursos: langosta para la exportación, pescado fresco para el consumo local y seco-salado para el Ecuador Continental, significando un aumento para las exportaciones de langosta, lo cual causó una disminución de este recurso a inicios de los noventa (Oviedo, 1998).

La nueva pesquería incluye peces pelágicos grandes, mariscos costeros y pepino de mar (ANEXO 6) La mayoría de las pesquerías está destinada a la exportación de productos para consumo en Ecuador continental y en el exterior; actualmente existe otro tipo de especies que son únicamente para el consumo local como: calamar, pulpo, canchalaguas, etc.

Las especies que constituyen el objetivo de captura de la FPAG se pueden agrupar en cinco categorías. Específicamente, se incluyen aquí: i) pesca de Seco Salado: Bacalao (*Mycteroperca olfax*) y lisa (*Mugil sp.*); ii) Pepino de Mar (*Isostichopus fuscus*), iii) Langosta: Roja (*Pamulirus penicillatus*) y Verde (*Pamulirus gracillis*); y finalmente, iv) Churo, (*Hexaplex princeps*), Canchalagua (*Chiton goodalli*), langostino (*Scyllaridae astori*) y pulpo (*Octopus sp.*).

La captura de estas especies se la comercializa sin valor agregado, a excepción del pepino de mar que se lo seca en salmuera, y las especies de bacalao y lisa que se la vende como seco-salado. Las especies más importantes para el pescador, de acuerdo a los ingresos que generan, son: el pepino de mar y la langosta, cuya captura se destina para la exportación y su comercialización es realizada por pocas empresas. Para el caso

del pepino de mar en la temporada 2002, dos empresas compraron el 74% de la pesca total desembarcada, otra parte (21%) se distribuyó entre tres empresas y el resto (5%) entre varios comerciantes pequeños. Para el caso de la langosta durante la temporada 2001, sólo una empresa adquirió el 71% de la captura comercializada registrada (Espinosa *et al.* 2002). La pesca blanca y el seco salado son de menor rentabilidad que las pesquerías anteriores, en el caso de la pesca blanca se comercializan en el mercado nacional y local (consumo para el turismo), y el seco salado principalmente se envía al continente para semana santa. En el caso del churo, canchalagua y pulpo se destina al consumo local (Murillo, *et al* 2002). Como una aproximación a la importancia de cada especie en los ingresos anuales del pescador artesanal, en una muestra de 154 armadores el 41% del total identificó al pepino de mar como la especie más importante en sus ingresos anuales, el 20% de ellos identificó como de mayor importancia la pesca blanca. Un 11% de los encuestados identificó a la langosta como la especie de mayor importancia en sus ingresos. El 5,8% de los armadores afirmaron que el pepino de mar y la langosta eran las especies más importantes en su ingreso, ambas con el mismo peso dentro de su ingreso anual.

Además de estas especies tradicionales de pesca se han descubierto nuevas pesquerías (aún no establecidas en el Calendario Quinquenal). Tal es el caso del erizo blanco que ha despertado un interés comercial debido a un aumento en su consumo alimenticio mundial. Desde la antigüedad se han utilizado las gónadas de ciertas especies de erizos como productos alimenticios exquisitos (Conan y Sloan, 1989). En la actualidad, existen grandes mercados para este producto, principalmente Japón, país que importa erizos de varios países del mundo como Estados Unidos, Chile, México, Corea entre

otros (Kelly y Mc Kenzie, 1998). En Luna, 1997. Sin embargo, en muchos casos la presión pesquera sobre erizos de mar y la falta de un manejo costero integral los recursos han llegado a colapsar (Conand, 1989; Talaue – Mc Manus y Kesner, 1993).

En Galápagos se consume erizos ocasionalmente y a baja escala (Luna, 1997), sin embargo, en la actualidad, los pescadores artesanales del archipiélago, ante el agotamiento de los recursos sobreexplotados como el caso de la langosta han fijado la atención en la posible explotación de este erizo blanco, solicitando la apertura de esta pesquería.

Es notable la deficiencia de estrategias de comercialización de los productos pesqueros en la provincia de Galápagos, por parte de ciertos pescadores ya que no son recompensados a un precio justo por los comerciantes que trabajan en la región insular.

3.3.1 Autorizaciones del Traslado de Productos del Mar.

Para transportar y comercializar productos del mar al Ecuador Continental, es necesario que el comerciante obtenga las guías de movilización, emitidas por el SPNG. Para cumplir con este requisitos los comerciantes debe entregar el SPNG los certificados de monitoreo para los pescadores y los formularios de registros de “compra-venta”.

Guía de Movilización.- Para efectos de control en la movilización hacia el continente o a cualquier otro destino fuera de la provincia de Galápagos se elaborará la guía de movilización que llevará el siguiente procedimiento:

- El comerciante que desee movilizar sus productos debe obtener la firma del gerente de la cooperativa pesquera de la isla desde donde se movilizará el producto.
- Una vez obtenida la firma del gerente de la cooperativa acudirá al Parque Nacional Galápagos, a recabar la firma del funcionario designado para el efecto.
- Con las firmas tanto del gerente de la cooperativa correspondiente y de funcionario designado por el Parque Nacional Galápagos, el comerciante podrá transportar o movilizar sus productos fuera de la provincia de Galápagos, la guía debe ser presentada al funcionario responsable del Parque Nacional Galápagos al momento del embarque final.
- En el caso de la isla San Cristóbal se requerirá la firma y sello de los gerentes de cada una de las dos cooperativas existentes.

Si la guía de movilización no cumple con los requisitos establecidos en este artículo, el comerciante no podrá movilizar su producto fuera de las islas.

La comercialización se inicia mediante intermediarios locales y nacionales, que en su mayoría invierten sus propios capitales para luego revender el producto a empresas exportadoras en el caso de la pesca fresca y congelada y a los mercados de abasto en el continente ecuatoriano para el caso del pescado seco-salado.

3.3.2 Compra y venta del producto a comerciantes.

3.3.2.1 Comercialización del producto

Se realiza el seguimiento del producto desde la captura hasta la exportación del mismo a través de una “cadena de custodia” por parte del personal del Parque Nacional Galápagos, Armada Nacional y Policía Ambiental, con apoyo de los observadores pesqueros e instituciones asesoras.

Todo pescador de la Reserva Marina de Galápagos debe cumplir con las resoluciones establecidas por la Dirección del Parque Nacional Galápagos durante la temporada de pesca de langosta (**Resolución No. 044-2003**), y pepino de mar (**Resolución No. 013-2003 DPNG**), para la pesca blanca no se ha emitido aún resolución.

En el muelle, el pescador, al concluir el monitoreo biológico e inspección de su captura, debe exigir al técnico monitoreador el respectivo certificado de monitoreo e inspección “para pescador” que le permitirá vender su producto.

El comerciante, durante la compra, debe exigir al pescador el respectivo certificado de monitoreo e inspección, los cuales justifican el volumen de captura a movilizar y son los requisitos únicos para solicitar la “Guía de movilización”. Además, el comerciante debe mantener un registro de compra-venta respaldado con los certificados de monitoreo a pescador.

3.3.2.2. Requisitos para ser comerciante.

Toda persona natural ó jurídica que desee participar en la comercialización y transporte de langosta (Art.15.Resolución No. 044-2003), pepino de mar (Art. 12 Resolución No. 013-2003 DPNG), pesca blanca desde Galápagos hacia el continente, se registrará en la Dirección del Parque Nacional Galápagos previo el cumplimiento de todos los siguientes requisitos:

- Certificado bancario / financiero, que acredite la liquidez del solicitante.
- Certificado debidamente autorizado por la Subsecretaría de Recursos Pesqueros.
- Aval dado por la Cooperativa de Pesca Artesanal de la isla donde el comerciante realiza sus actividades. El aval debe ser solicitado por escrito, adjuntando los requisitos antes mencionados. La cooperativa de pesca se reserva el derecho de revocar el aval.
- En caso de existir en contra de la persona que solicita autorización para comercializar langosta o pepino de mar una resolución dictada por autoridad competente que suspenda sus derechos de comerciante, la Dirección del Parque Nacional no autorizará dicho pedido.

3.3.2.3. Empresas Comercializadoras de Puerto Villamil.

Las empresas comercializadoras (**Tabla 1**) operan de manera independiente en la provincia de Galápagos a través de la cadena de comercialización que se inicia mediante intermediarios locales y nacionales, que en la mayoría invierten sus propios capitales para luego revender el producto a las empresas exportadoras en el caso de la pesca fresca y congelada, y los mercados de abasto en el continente ecuatoriano para el caso del pescado seco-salado.

Tabla 1. Empresas comercializadoras de pepino de mar, langostas espinosas y pesca blanca

Especie	Empresas Comercializadoras.
Pepino de mar	HANTAMAR S.A. LAM CHIU DIGNAY GRUMODOS
Langosta	EMPREDE GONDY EXPOKLORE CALVI
Pesca blanca	Para la parte continental, serranía y costa ecuatoriana.

Fuente: Parque Nacional Galápagos – Isabela, Recursos Marinos, 2003.

3.4 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO.

En el análisis Costo-Beneficio durante la temporada 2003 incluye la aplicación de encuestas a armadores y pescadores sobre algunos indicadores económicos, se dá a conocer la relación costo – beneficio de dos temporadas de pesca (pepino de mar y langostas espinosas, 2003), presentando la relación de los ingresos brutos con los costos de operación diarios y la distribución del gasto en los rubros como combustible, viveres, mano de obra, transporte de equipos y otros para fibras y pangas. Estos cálculos no incluyen costos de inversión, depreciación ni mantenimiento y reparación de las embarcaciones, debido a la escasa información que se tiene al respecto. Los datos fueron obtenidos de la ECCD.

3.4.1 Ingreso Neto.

Las **Tablas 2 y 3** muestran los ingresos de los pescadores (buzos) y armadores por temporada de pesca de pepino de mar y los de langosta.

Hay que reiterar que el promedio de los ingresos netos está calculado en ingresos diarios para las pangas y fibras según sea la temporada de pepino de mar y langostas espinosas.

No se cuenta con un número exacto de cuántos viajes realizan las pangas y las fibras ya que hubiéramos obtenido una mayor veracidad en la información, por lo tanto esto es

de acuerdo a las entrevistas realizada a los pescadores cuando desembarcaban el producto en el muelle de Puerto Villamil.

La temporada de pepino de mar; representa los mayores ingresos diarios de las fibras y pangas, \$ 85,10 para el armador y \$ 90,10 para los pescadores, mientras que los ingresos diarios por la pesca de langosta *Pamirius*, ocupa un segundo lugar con \$50,40 para los armadores y \$ 55,10 para los pescadores. Las **Tabla 2 y 3** muestran un ligero incremento que tienen los pescadores en sus ingresos diarios; esto se debe a que la mayor parte de los pescadores ganan en partes iguales con los armadores. Sin embargo, cuando la producción dá como resultado que no se alcanza a cubrir los costos operativos, los únicos que pierden son los armadores.

Las **Tabla 2 y 3** nos muestran los ingresos diarios para fibras y pangas en la temporada del 2003 de pepino de mar y langostas espinosas.

Tabla 2. Pesquería de pepino de mar 2003.
Ingreso del día de pesca (\$). En fibras y pangas $N=521$

Rubro	Ingreso día (\$)	Costo-día (\$)
Buzo	90,1	
Ingreso Tripulantes	67,5	
Utilidad armador fibra / panga	85,1	
Costos Insumos		28,1
Ingreso Bruto de la operación	270,8	

Fuente: Estación Científica Charles Darwin - BIOMAR, 2004.

Tabla 3. Pesquería de langostas espinosas 2003.
Ingreso del día de pesca (\$). En fibras y pangas $N= 561$

Rubro	Ingreso día (\$)	Costo-día (\$)
Promedio Ingreso bruto total-día	145,8	
Buzo ingreso-día	33,5	
Panguero ingreso-día	21,6	
Costos		40,3
Armador fibra / panga	50,4	

Fuente: Estación Científica Charles Darwin - BIOMAR, 2004.

3.4.2. Costo Operativo.

En las **Tabla 4 y 5** se registran los gastos y costos de los dos principales combustibles utilizados en fibras y pangas pesqueras (gasolina y aceite para motores fuera de borda). Por lo que el combustible representa el mayor rubro en los costos operativos.

De igual manera, hay que mencionar que los costos operativos de las embarcaciones de pesca, muestran variaciones en los costos. Esto se debe al tipo de rubro que se utiliza para la temporada de pesca de pepino de mar y langostas espinosas; en este caso el que representa mayor costo de operación es la temporada de pepino de mar.

Las tablas 4 y 5 muestran la estructura de los costos operativos diarios de pesca y los principales rubros operativos de acuerdo a la temporada de pesca.

Tabla 4. Temporada de pesca de pepino de mar 2003.
Costo el día de pesca (\$). En fibras y pangas $N= 521$

Insumos	Dólares / día
Aceite f/b	4,1
Gasolina	15,7
Transporte	2,0
Viveres	6,4
Costos Total día	28,1

Fuente: Estación Científica Charles Darwin - BIOMAR, 2004.

Tabla 5. Temporada de pesca de langostas espinosas 2003.
Costo el día de pesca (\$). En fibras y pangas $N= 561$.

Insumos	Costos operativos totales (\$)
Aceite f/b	4,7
Gasolina	17,8
Otros (Pilas)	8,5
Transporte	2,8
Viveres	6,5
Total	40,3

Fuente: Estación Científica Charles Darwin - BIOMAR, 2004.

3.4.3 Rentabilidad.

Este indicador es la relación entre los beneficios netos (BN) y los costos operativos (CO) de la pesca, así tenemos que:

$$BN = IB - CO$$

$$R = \frac{BN * 100}{CO}$$

R = Índice de rentabilidad (Relación Costo- Beneficio).

BN = Beneficio neto.

IB = Ingreso bruto.

CO = Costo operativo: Costos por combustible + Costo por víveres + Costo de transporte de equipos + Otros gastos + Mano de obra (pescadores).

La **Tabla 6** dá a conocer la rentabilidad diaria de pepino de mar y langostas espinosas, donde aprecia una marcada rentabilidad para los pescadores en ambas pesquerías. Podemos observar que la mayor rentabilidad es la de la temporada de langostas espinosas. Esto se debe a que tiene un mayor periodo de pesca (cuatro meses) y su ingreso diario por la venta del producto (\$ 10 /libra-cola temporada, 2003) a diferencia de la temporada de pesca del pepino de mar es únicamente por el lapso de 60 días o hasta que se cumpla las cuotas establecidas para la temporada, dicha cuota es

establecida mediante estudios técnicos realizados para estimar su población y velar por el recurso.

Tabla 6. Índice de rentabilidad diaria de pepino de mar y langostas espinosas en el 2003, para fibras y pangas.

Especie	CO	IB	BN	R
Pepino de mar	185,70	270,80	85,10	45,8
Langostas espinosas	95,40	145,80	50,4	52,83

Fuente: Estación Científica Charles Darwin - BIOMAR, 2004.

El precio del pepino de mar tiene un costo promedio de \$ 0,96/unidad temporada, 2003. Por otro lado hay que recalcar que la rentabilidad del pescador (buzo) es mayor debido a que no invierte en lo absoluto en los costos operativos, cuando este es contratado, el buzo invierte con su mano de obra por lo que sus ingresos serían completamente netos; cuando hay utilidad positiva ganan en partes iguales con el armador o también depende del tipo de cada pacto que realicen entre pescadores (armador-buzo), mientras cuando las ganancias son negativas el inversionista es quien pierde.

La alta rentabilidad de la pesquería de langostas espinosas se debe a que los pescadores realizan sus faenas de pesca diariamente cerca de puerto a diferencia de la pesca de pepino que tiene que realizar viajes largos y por lo que su inversión es muy alta.

CAPITULO 4.

4 SEMILLEROS.

4.1. QUÉ ES UN SEMILLERO.

Un semillero es un lugar donde se cría, siembra o guarda colecciones de una amplia biodiversidad biológica por lo que a la zona del humedal marino que se estudia, se ha considerado como un área de manejo especial temporal, a más de ser zona portuaria. Desde el punto de vista pesquero es una zona de reclutamiento de larvas, juveniles de langosta, pepino de mar y otras especies de interés comercial.

Para mejorar las decisiones de manejo de la RMG bajo el principio de manejo adaptativo se estima proporcionar bases e información científica que apoyen las acciones de protección y conservación de la biodiversidad marina – costera y a la vez permiten el uso racional y sustentable de los recursos.

En estas zonas es necesario evaluar en forma permanente y sistemática el desarrollo de las actividades humanas extractivas, determinar la abundancia, distribución y límites de la variación natural de los ecosistemas, comunidades y especies marino – costeras.

Esos conceptos han hecho que la JMP y la Cooperativa de Pesca “Horizontes de Isabela” tomen iniciativas para estudiar este lugar y definirle una zonificación. La zonificación aprobada en el año 2000, fue producto del diálogo y consenso de los

usuarios, en donde se consideró la información sobre la biodiversidad e importancia del hábitat de las especies marinas identificadas como prioritarias para su conservación, la prioridad de áreas consideradas como importantes en cuanto al uso económico.

La zonificación, es un proceso sujeto a cambios según sean las circunstancias que se vayan creando y la información que se genere.

4.2 IMPORTANCIA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS “SEMILLEROS”.

Los semilleros poseen un alto valor por sus características biológicas físicas, químicas, y geológicas. Además son importantes por la presencia de una biodiversidad de uso comercial de la que se beneficia la población local. Las características especiales generan un hábitat adecuado para el reclutamiento y crecimiento de las especies.

Importancia.

Es importante por:

- Genera conocimiento biológico, social y de manejo.
- Mantiene la rentabilidad de las actividades económicas.
- Mediante el establecimiento de semilleros, permite la recuperación de los recursos explotados para futuras pesquerías.
- Protege la biodiversidad.

- Sustentan una proporción significativa de ciertas poblaciones de peces autóctonos como las diablas (*Chanus chanus*), que se encuentra seriamente amenazados, el pargo (*Lutjanus sp.*), la lisa (*Mugil sp.*), y constituyen uno de los principales sitios de desove, alimentación y desarrollo de peces y crustáceos autóctonos en el archipiélago de Galápagos (ECOCIENCIA, 2002).

4.2.1 Características Biológicas de los “semilleros”.

Los semilleros son fondos de arena de origen volcánico con ciertas partes de sustratos rocosos de aguas someras, con menos de 6 metros de profundidad a la más baja marea. Por lo general, las aguas se mantienen cristalinas, debido a la escasa profundidad y ausencia de desembocadura de ríos u otras fuentes que acarreen materia en suspensión. El uso permanente de esta bahía como sitio de anclaje de ciertas embarcaciones y los continuos aportes orgánicos procedentes de aguas servidas por parte de la población han incrementado los nutrientes en el agua, aumentando la turbidez y la productividad primaria. Pese a que no se han evidenciado impactos dramáticos, la función que cumplen estos frágiles ecosistemas en los procesos y eventos biológicos de mayor importancia para las especies más vulnerables (reproducción, protección, maduración y desarrollo), podría verse muy afectada por la acción del ser humano.

La importancia del semillero dentro del Humedal Marino al Sur de Isabela es muy alta. Su interacción entre las pozas, lagunas manglares y aguas marinas someras, alberga un elevado número de especies y/o subespecies endémicas de flora y fauna resultando esenciales para el mantenimiento de la diversidad biológica de Galápagos.

4.2.2 Características del funcionamiento y conectividad del ecosistema acuático de los “semilleros”.

Según la caracterización de los fondos marinos, un 99,9% del humedal dentro del semillero está conformado por fondos de arena, plataformas abiertas y plataformas irregulares; menos del 0,1 % está asociado a estructuras rocosas, conformado por los bajos, rocas desplomadas a manera de peñones flotantes, plataformas de abrasión, piedras dispersas (< 1 m) y bajos compuestos por fragmentos sumergidos de rocas destruidas (> 1m de diámetro) asociadas a puntas y cabos expuestos. Ambos tipos de sustratos se encuentran en las zonas someras hasta alcanzar los 25 m de profundidad.

En algunas partes del semillero queda al descubierto el sustrato que la sostiene (sustrato consolidado de origen volcánico), permitiendo el desarrollo de las comunidades demersales y sésiles que aumentan la biodiversidad del sistema, generando una complementariedad en las comunidades presentes. Además muestra una mayor estabilidad, permitiendo el establecimiento de especies con un ciclo de vida más largo limitado únicamente por los cambios en su entorno. Entre las comunidades más estable, que se desarrollan a partir de este sustrato, están los bosques de manglar que generan un ecosistema adicional; dándole al humedal un ámbito ecológico marino-terrestre permitiendo el desarrollo de comunidades asociadas a este ecosistema, pues aumentan los roles de la bahía como guardería de especies marinas relacionadas y disminuyen además los impactos erosivos de la acción directa de las mareas.

Las aguas del semillero presentan notables fluctuaciones de temperatura a lo largo de todo el año, dependiendo de la influencia y predominancia de las corrientes cálidas del Noroeste (enero-mayo) o de las corrientes frías provenientes de la Corriente del Perú (junio-diciembre).

La predominancia de las corrientes cálidas de enero y mayo determina la llegada del “invierno” o la estación cálida; en esta época, el mar es calmo, la temperatura del agua es tibia 25 ° C promedio (ECOCIENCIA, 2002).

La entrada de corrientes frías entre julio y diciembre, determina la llegada de la temporada de “garúa” o estación fresca. En esos meses el cielo se mantiene nublado durante la mayor parte del tiempo. En sus valores absolutos, la temperatura del mar puede variar desde los 16 ° C en época de garúa hasta los 28 ° C en la estación cálida.

Pese a que esta bahía está protegida en gran parte de impactos mecánicos del mar, esta condición de protección también reduce la tasa de recambio; la hace vulnerable a procesos de alteración puntuales, naturales y antropogénicos. Su reducida profundidad permite que los eventos superficiales alteren con rapidez toda la columna de agua y lleguen al sustrato y a sus comunidades bentónicas asociadas.

4.3 SITUACIÓN GEOGRÁFICA DEL SEMILLERO DE PUERTO VILLAMIL.

El semillero de Puerto Villamil (Según Zonificación de la Reserva Marina) se encuentra dentro del Humedal Marino al Sur de la Isla Isabela (ANEXO 7). El área marina del

semillero tiene un máximo de 6 metros de profundidad a la más baja marea. Teniendo una superficie aproximada de 4,26 Km. ² y un Perímetro de 10,84 Km., que comprende desde el Faro de Bahía Villamil, hasta el Estero en línea recta al Faro de la bahía (Ver límites del semillero en la tabla 7).

Tabla 7. Límites del Semillero de Puerto Villamil

PUNTOS	LATITUD. S	LONGITUD. W
Boya blanca	0,96645	90,98189
Boya verde	0,96631	90,97185
Estero	0,966314	90,99775
Faro	0,96586	90,96474

Fuente: Investigación personal, 2003.

Esta zonificación no se presenta como un documento rígido, más bien, es un proceso sujeto a cambios según sean las circunstancias y conveniencia para el mejor cumplimiento de las metas y objetivos de la Reserva Marina de Galápagos. Los cambios de zonificación serán propuestos por la JMP o por la Dirección del PNG y aprobados por la AIM, únicamente sobre la base de criterios técnicos, para un mejor manejo de la Reserva Marina.

CAPITULO 5.

5. INVENTARIO.

5.1 EN QUÉ CONSISTE UN INVENTARIO.

Un inventario es la descripción completa del medio tal como es, saber en qué condiciones se encuentran los ecosistemas para protegerlos y hacer un mejor uso de ellos, así como para saber si se encuentra en peligro y requiere un mayor esfuerzo de conservación.

El inventario informa sobre la ubicación, el tipo de humedal, las comunidades que viven a su alrededor, las especies de flora y fauna marina que habitan en él, las características físicas y ecológicas, su valor hidrológico, su valor sociocultural, el uso actual al que está sometido, la institución responsable, las medidas de conservación (si es que existen), las principales amenazas y otra información.

5.2 ANÁLISIS FODA DE LOS RECURSOS PESQUEROS COMERCIALES.

El conjunto de fortalezas y oportunidades, así como las debilidades y amenazas, que operan de manera independiente en la provincia de Galápagos, especialmente en la isla Isabela establecen un sistema ecológico y humano extremadamente frágil y complejo.

▪ **Fortalezas.**

- a. Tener varios sitios de pesca.
- b. El Calendario Quinquenal está estructurado de tal manera que favorezca a cada uno de los usuarios de manera participativa en la Reserva Marina de Galápagos; especialmente el sector pesquero para que se pueda puntualizar las áreas de pesca uniendo a las cooperativas, concesionado y protegiendo las zonas más productivas tales como los sitios destinados a semilleros a largo plazo.
- c. El liderazgo en los sectores, brindará integración y confianza, creando respeto, cumplimiento en los acuerdos y consensos, permitirá la unión de las cooperativas del sector pesquero así como la integración de la organización de las mujeres en el sector, permitiendo la creación de escuelas de pesca y tecnología necesaria para capacitar al sector.
- d. Diversidad ecológica y recursos ambientales únicos en el mundo.
- e. Preparar planes para la restauración de especies en riesgo como pepino de mar, tiburones, etc.

▪ **Oportunidades.**

- a. Estabilizar el uso sustentable, beneficios sociales, el número y capacidad del sector pesquero que deben estar en relación con la producción y recuperación natural de los recursos.
- b. Creación de centros de acopio para manejar la producción de la pesca de Puerto Villamil.
- c. El sector pesquero de Isabela debería ir por nuevas alternativas. Tal es el caso del turismo que no es lo suficientemente explotado en esta isla; con esto podría disminuir el esfuerzo pesquero.
- d. Capacitación a los pescadores artesanales para elevar su capacidad organizativa, ingresos y condiciones de vida.
- e. Participar en el monitoreo de las pre pesquería y post pesquería de las poblaciones de cada especie explotada asegurando que ninguna población disminuya al punto de perjudicar su reproducción y recuperación; o de afectar significativamente su papel en el ecosistema.

▪ **Debilidades.**

- a. Falta de conocimiento de los artes de pesca.
- b. No hay autogestión.
- c. Alto costo de operación de las embarcaciones.
- d. Falta de unidad entre cooperados.
- e. Mala remuneración del pescador.
- f. Falta de tecnificación de las embarcaciones.
- g. Falta de gestión y planificación para el pescador.
- h. Los productos carecen de buenos niveles de tratamiento, preservación y transformación. Luego de la faena de pesca generalmente se desembarca el producto en los muelles, sobre lonas o en gavetas y lo transportan en camionetas hacia el sitio de venta sin ningún tipo de aislante térmico ni hielo. Esto provoca que se pierda calidad.

- i. La pesca artesanal ha tenido un crecimiento desordenado, cuyos efectos han provocado la reducción de los volúmenes de pesca y de los propios esfuerzos pesqueros.
 - j. Falta apoyo de instituciones gubernamentales y ONG'S para la capacitación del sector pesquero.
 - k. Falta de investigación para diversificar la pesca.
- **Amenazas.**
- a. Falta de conocimiento de la Biología Reproductiva de las especies de interés comercial: langostas espinosas, pepino de mar, peces.
 - b. La pesca ilegal y la sobreexplotación de los recursos marinos afecta de manera directa a los propios pescadores artesanales, son factores de distorsiones económicas y sociales por lo que su impacto es muy considerable. Por ejemplo la captura de langosta disminuyó en un 22,4% en el año 2001, en comparación con la temporada anterior (a pesar de que el tiempo de pesca fue mayor), mientras que el esfuerzo pesquero de pepino de mar disminuyó en un 70%. Este descenso se atribuye, entre otros aspectos, a la reducción de la abundancia relativa de estos recursos por lo que es necesario crear condiciones técnicas sustentables estabilizando la capacidad pesquera.

5.3 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS RECURSOS PESQUEROS COMERCIALES.

Dentro de la clasificación taxonómica y características de los recursos pesqueros comerciales se realizaron muestreos en zonas intermareales – submareales y en lugares de buceo hooka seleccionados por el conocimiento del sector pesquero, para ello se realizaron fichas individuales de cada una de las especies con su respectiva clasificación taxonómica y características biológicas correspondientes.

5.4 FICHA INDIVIDUAL DE LOS RECURSOS PESQUEROS COMERCIALES.LANGOSTA VERDE.

Foto: A. Hearn, 2004.

Phyllum:	Athropoda
Clase:	Malacostraca
Orden:	Decapoda
Familia:	Palinuridae
Género:	Panulirus
Especie:	gracilis
Nombre científico:	<i>Panulirus gracilis</i> Streets, 1871
Nombre común:	Langosta verde
Talla máxima registrada:	0,49 m LT (Base de datos FCD).

Descripción de la especie: Cefalotórax bien proporcionado con respecto al abdomen, escasamente espinulado, espina poco prominentes. Color azulado a verde aceituna, dorso de los segmentos abdominales con una serie de 3 líneas transversales seguida (negra-blanca-negra); ocelos blancos parcialmente rodeados de negro, telson verde

aceituna en la parte anterior, amarillo en la media y marrón en la posterior. Placa antenal con 4 espinas principales, ampliamente espaciadas y formando un cuadro.

Hábitat: Se encuentra característicamente en aguas calmadas y a menudo oscuras dentro de bahías y caletas. Se suele encontrar a profundidades mayores de 2 metros y más comúnmente bajo las rocas o entre ellas que en cuevas. Los individuos grandes se encuentran solitarios. La langosta espinosa azul se alimenta de invertebrados sésiles y de carroña.

Distribución: Esta especie se encuentra en toda el área del Indo-pacífico y este del Pacífico, además del Mar Rojo y las islas de la costa oeste americana (Holthuis, 1991). El primer reporte definitivo de la langosta verde para las islas Galápagos fue de Holthuis y Villalobos en 1962. Esta especie se encuentra con mayor frecuencia en las Isla Isabela (especialmente en el sur) y Santa Cruz.

LANGOSTA ROJA.

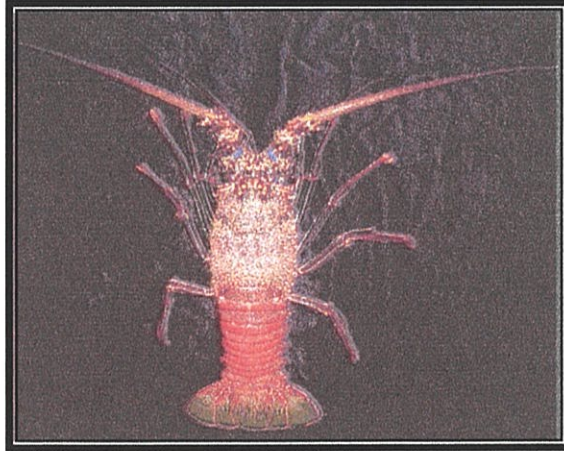


Foto: A. Hearn, 2004.

- Phyllum:** Athropoda
- Clase:** Malacostraca
- Orden:** Decapoda
- Familia:** Palinuridae
- Género:** Panulirus
- Especie:** *penicillatus*
- Nombre científico:** *Panulirus penicillatus* (Olivier, 1971)
- Nombre común:** Langosta roja
- Talla máxima registrada:** 0,446m (Hearn, 2004)

Descripción de la especie: El caparazón con numerosas espinas fuertes y anchas en su base. Color café rojizo (ladrillo), telson y urópodos predominantemente verdes; cefalotórax, parte del abdomen y pleuras salpicadas de manchas claras. Placa antenal con 4 espinas fuertes muy juntas en sus bases y formando un cuadro, segmentos abdominal (2 al 5) con una ranura transversal completa (surco).

Hábitat: Vive en cuevas y galerías de aguas someras, usualmente de menos de 2 metros de profundidad. La langosta espinosa roja habita en las costas rocosas expuestas y con oleaje, formando grupos en cuevas de muchas entradas. Se alimenta principalmente de invertebrados sésiles (balanos), algas, carroña, crustáceos y moluscos pequeños (Martínez 2000). Muestra más actividad durante la noche, mientras que en el día suele refugiarse en las cuevas y grietas (Reck, 1983). Vive en cavernas o cuevas en grupos de familia por lo general en el día se esconde en cavernas profundas bien protegidas y donde hay poca luz y durante la noche sale a la superficie de los arrecifes para alimentarse. Esta especie parece muy exigente en cuanto a la concentración de oxígeno, poca luz y poca influencia de agua dulce (Reck, 1984).

Distribución: Se encuentra distribuida en el ámbito mundial en el Indo-Pacífico y en el este del Pacífico, además del Mar Rojo y las islas de la costa Oeste americana (Holthuis, 1991). En el ámbito local se encuentra distribuida en todas las islas Galápagos.

LANGOSTINO Ó LANGOSTA CHINA.

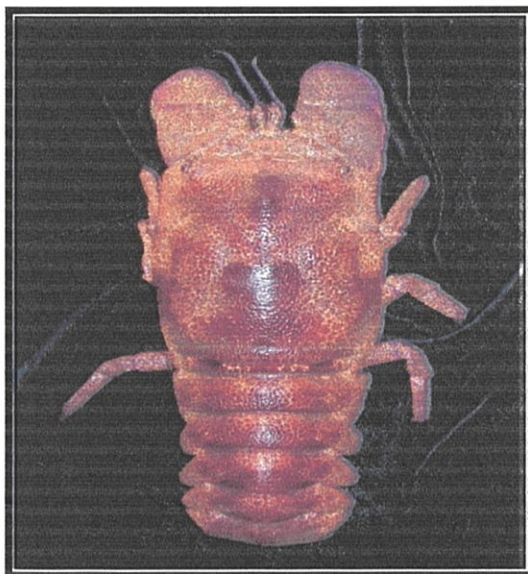


Foto: A. Hearn, 2004.

Phyllum:	Arthropoda
Clase:	Malacostraca
Orden:	Decapoda
Familia:	Scyllaridae
Género:	Scyllarides
Especie:	astori
Nombre científico:	<i>Scyllarides astori</i> Holthuis, 1960
Nombre común:	Langosta china ó langostino
Talla máxima registrada:	0,37m LT (Martínez <i>et al</i> 2002).

Descripción de la especie Tiene cuerpo achatado, exoesqueleto calcificado y cefalotórax granuloso, ojos móviles situados en órbitas definidas. La langosta china se reconoce instantáneamente por su caparazón duro y aplanado áspero debido a unos gránulos bajos y romos y unos pelos cortos y tiesos, pero sin espinas; carecen de

quelípedos y las antenas, notablemente romas y muy aplanadas, son más cortas que el caparazón. De color pardo rojizo.

Hábitat: Son animales bentónicas, viven en fondos regulares, sedimentos arenosos, lodosos rocosos y en paredes con grietas pronunciadas. Las langostas chinas prefieren alimentarse de erizos blancos de todos los tamaños, bivalvos, peces y carroña.

Distribución: Pueden encontrarse en aguas someras 2 – 3 hasta 90 metros de profundidad. Esta especie se encuentra distribuida en el Pacífico Este, el Golfo de California y en Galápagos (Holthuis, 1960). Sin embargo, Hickman & Zimmerman (2000) la consideran posiblemente endémica. A nivel local es una especie común en todas las islas.

ERIZO BLANCO.



Foto: E. Villón, 2004.

- Phyllum:** Equinodermos
- Clase:** Echinoidea
- Orden:** Temnopleuroida
- Familia:** Toxopneustidae
- Género:** Tripneustes
- Especie:** depressus
- Nombre científico:** *Tripneustes depressus* (Agassiz, 1863)
- Nombre común:** Erizo blanco
- Talla máxima registrada:** diámetro de la testa 0,16m.

Descripción de la especie: Globular de espinas cortas casi blancas, este erizo es conspicuo, Altura del caparazón generalmente un poco mayor que la mitad del diámetro. Contorno del caparazón circular, o subpentagonal. El caparazón puede ser hemisféricamente bajo o alto, y a veces hasta turgente, este último aspecto suele ser el más común, por lo que el nombre de *depressus* hasta cierto punto inapropiado y no

puede servir en lo absoluto para diferenciar a la especie. Superficie actinal, ligeramente cóncava. Zonas ambulacrales un poco salientes. Peristoma grande con relación al diámetro.

Hábitat Es una de las especies más abundante en la zona submareal (Reck, com. Pers.; Luna, 1997) debido a que son más estables en cuanto a los factores físicos y químicos, ya que no son influenciados tan drásticamente por las variaciones de temperatura, salinidad, pH, concentración de oxígeno, entre otros, como lo están las pozas intermareales (Raffaelli y Hakkins, 1996. En Luna, 1997), en general, los erizos de mar no son capaces de tolerar cambios drásticos de salinidad (estenohalinos) y necesitan una fuente de oxígeno constante. Se consideran herbívoros importantes en hábitat bentónicos marinos debido a que pueden afectar la estructura de la comunidad de la abundancia, distribución y composición de las algas y además puede causar efectos indirectos manteniendo los espacios libres de algas donde otros organismos pueden asentarse y sobrevivir. También causan efectos directos sobre las poblaciones de algunas poblaciones de erizos que se alimentan de corales vivos, causando la reducción de corales y un aumento en los depósitos de calcio (Glynn *et al.*, 1979).

Distribución: Infralitoral hasta los 73 metros, en áreas de alto movimiento de agua se encuentran desde el Sur de California hasta Ecuador y las Islas Galápagos. (Según estudios de Luna, 1997).

PEPINO DE MAR



Foto: A. Hearn, 2004.

- Phyllum:** Equinodermos
- Subphyllum:** Echinozoa
- Clase:** Holoturoidea
- Orden:** Aspidochirodita
- Familia:** Stichopodidae
- Género:** Stichopus
- Especie:** fuscus
- Nombre científico:** *Stichopus fuscus* (Ludwing, 1875)
- Nombre común:** Pepino de mar
- Talla máxima registrada:** 0,44 m LD (Murillo *et al* 2002)

Descripción de la especie: Este pepino grande se reconoce fácilmente por su pared corporal gruesa y firme que contiene papilas grandes y romas en el dorso y tres bandas de pies ambulacrales cilíndricos en la región ventral. La suela es nítida y bien formada. De color pardo claro a chocolate con papilas canela claro. Esta especie produce una

extensa viscosidad al sacarlo del agua y manipularlo, pero no arroja filamentos pegajosos. Los oscículos de la pared corporal constan mesas y bastones en forma de C.

Hábitat: Expuestos en substratos de roca y arena; desde aguas someras hasta los 40 m. aproximadamente. Las poblaciones se componen de individuos grandes en densidad bastante alta, especialmente en aguas frías al oeste del archipiélago.

Distribución: Prefiere zonas rocosas con presencia de algas verdes especialmente la *Ulva sp.* a una profundidad mayor a 5 metros. Sin embargo; se ha observado que a mayor profundidad se encuentran los individuos más pequeños y a los 4 - 6 metros se encuentran los animales grandes. Se encuentra distribuida en la costa oeste tropical de México, América Central y del Sur; también en Cocos, Socorro y las Islas Galápagos pero es más abundante al oeste de la isla Isabela y la isla Fernandina.

CHURO ROJO.



Foto: Luis Molina, 2004

Phyllum:	Mollusca
Clase:	Gastropoda
Orden:	Neogastropoda
Familia:	Fasciolariidae
Género:	Pleuroploca
Especie:	Princeps
Nombre científico:	<i>Pleuroploca princeps</i> Sowerby, 1825
Nombre común:	Churo rojo
Talla máxima registrada:	0,40m LT (Hickman & Finet 1999)

Descripción de la especie: La concha es fusiforme con vueltas redondeadas y canal sifonal largo. Tallada con cordones espirales separados por espacios intermedios planos a levemente cóncavos. El cordón espiral de la periferia puede producir una fila de nódulos romos. El color de la concha es pardo anaranjado bajo un perióstraco pardo opaco más oscuros, pero el animal mismo resplandece con su impresionante color rojo intenso manchado de lunares azules iridiscentes.

Hábitat: Viven en zonas submareales rocoso-arenoso, probablemente es el gasterópodo más grande de Galápagos. Esta especie es carnívora, se alimenta de equinodermos y moluscos.

Distribución: Áreas costeras hasta los 50 metros de profundidad. Golfo de California hasta Perú y las Islas Galápagos.

PALOMETA.

Foto: Ned DeLoach,1993.

Phylum :	Chordata
Clase:	Osteichthyes
Orden:	Perciformes
Familia:	Carangidae
Género:	Seriola
Especie:	rivoliana
Nombre científico:	<i>Seriola rivoliana</i> Valenciennes, 1833
Nombre común:	palometa

Talla máxima registrada: 0,34-1,04 m LF (Base de datos FCD); hasta 1,60 m LF

(Fish Base)

Descripción de la especie: Cuerpo alargado; el perfil dorsal más curvado que el ventral; dientes mandibulares pequeños; 15 branquioespinas sobre el limbo inferior del primer arco; línea lateral con arco bajo en la parte anterior; aletas ventrales insertadas atrás de la base de las pectorales; las pectorales son cortas y anchas. Dorsalmente café-claro con reflejos grises plateados; una banda oscura atraviesa la cabeza desde la órbita

del ojo al origen de la primera dorsal, aletas ventrales pálidas; pectorales oscuras en la base.

Hábitat: Los adultos son pelágicos y desmersales, generalmente de hábitos más oceánicos que otras especies de *Seriola*; ocasionalmente acercándose a las costas para alimentarse. Nadan rápidamente en cardúmenes grandes en aguas abiertas sobre arrecifes profundos, a lo largo de muros y laderas inclinadas.

Distribución: Se distribuyen desde California hasta el Norte del Perú, a menudo se observan en pequeños cardúmenes al este de la Corona del Diablo, isla Floreana.

OJON



Foto: Paul Humann, 1993.

Phylum : Chordata

Clase: Osteichthyes

Familia: Haemulidae

Género Xenocys

Especie: jessiae

Nombre científico: *Xenocys jessiae* Jordan & Bollman, 1890

Nombre común: Ojón rayada

Talla máxima registrada: 0,22-0,26 m LT (base de datos FCD); hasta 0,30 m LT (Robertson & Allen 2002).

Descripción de la especie: Cuerpo alargado, relativamente delgado comparado con otras especies de familia. Color: plateado con alrededor de 7 franjas horizontales marrón oscuro en los costados. Aleta dorsal con X + I espinas y 13 a 14 radios blandos, secciones de espinas y radios blandos completamente separados; aleta anal con III espinas y 10 a 11 radios. Ojos grandes; mandíbula inferior saliente, boca grande. Número de branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial: 23.

Hábitat: Forman cardúmenes grandes, densos y polarizados a lo largo de paredes y arrecifes rocosos; a menudo en áreas poco expuestas a oleaje, entre los 3 a 20 metros de profundidad.

Distribución: Se encuentra en casi todas las islas pero no es común sobre el lado oeste del archipiélago y en el norte del Archipiélago. Endémico de Galápagos.

CAMOTILLO.



Foto: Paul Humann, 1993.

Phyllum : Chordata

Clase: Osteichthyes

Orden: Perciformes

Familia: Serranidae

Género Paralabrax

Especie: albomaculatus

Nombre científico : *Paralabrax albomaculatus* (Jenyns, 1840)

Nombre común: Camotillo

Talla máxima registrada: 0,15 a 0,52 m LT (base de datos FCD), hasta 0,51 m LT (Robertson & Allen 2002).

Descripción de la especie: Gris oliva a verde oscuro en la región dorsal, vientre pálido; 7 a 10 manchas blancas grandes en la parte superior de los flancos; opérculo y aletas pectorales amarillo bronce, a veces con una franja blanquecina desde el opérculo hasta la base de la aleta caudal. Aleta dorsal con X espinas y 14 radios blandos, tercera espina dorsal muy elevada, cerca de 3 veces mas que la segunda; aleta anal con III espinas y 7

radios blandos, 16 a 17 radios pectorales. Aleta caudal blanca en la base con una barra oscura en la parte media y el borde anaranjado.

Hábitat: Habita en arrecifes profundos, salientes rocosas y áreas adyacentes de arena. Más común en aguas rías, altas en productividad primaria, bajo termoclina por lo que en los meses de enero a junio se encuentra bajo los 10 metros de profundidad, sin embargo el resto del año se lo puede encontrar en áreas de costa cerca de la superficie.

Distribución: Es una especie endémica de Galápagos, visto con mayor frecuencia al Oeste de Isabela y Fernandina.

BACALAO

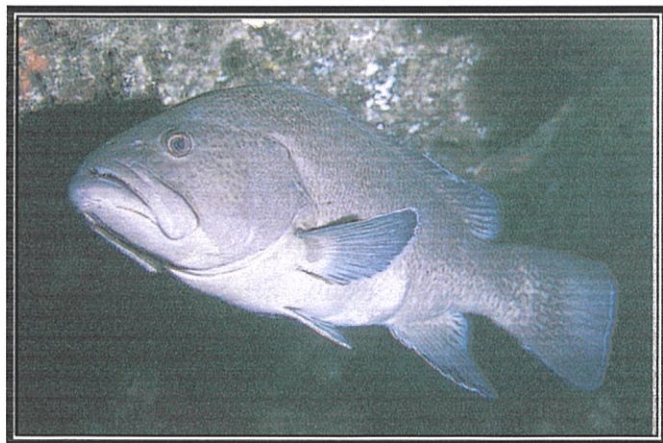


Foto: Paul Humann, 1993.

Phylum :	Chordata
Clase:	Osteichthyes
Orden:	Perciformes
Familia:	Serranidae
Género	Mycteroperca
Especie	olfax
Nombre científico:	<i>Mycteroperca olfax</i> (Jenyns, 1840)
Nombre común:	Bacalao

Talla máxima registrada: 0,13-0,95 m LT (base de datos FCD); Hasta 1 m LT (FAO)

Descripción de la especie: Cuerpo igual o menor a la longitud de la cabeza. Color: variable, tiene tres fases en su coloración: dorso, flancos y cabeza pardo oscuro, salpicado con manchitas de color pardo claro; otros tienen el cuerpo cubierto de manchas pardo oscuras poco aparentes que tienden a desaparecer con la edad; aletas con bordes blancos. Existe una fase amarillo brillante presente en menos del 5 % de la

población. Aleta dorsal con XI espinas y 16 a 17 radios blandos, segunda y tercera espinas dorsales prolongadas; aleta anal con III espinas y 11 radios blandos; aletas pectorales con 16 a 17 radios. Número total de branquiespinas en el primer arco: 24 a 29.

Hábitat: Es una especie desmersal asociada a fondos rocosos, paredes y salientes de lava submarinas. Se encuentra entre los 2 y 200 m de profanidad, los juveniles hasn sido observados en lagunas someras sobre fondos arenosos. Es un depredador común en las costas de las mayorías de las islas del Archipiélago; se alimenta principalmente de peces, cefalópodos y crustáceos.

Distribución: Es endémico de Galápagos, se encuentra también el las islas Coco y Malpelo.

CABRILLA.

Foto: Paul Humann, 1993.

Phyllum :	Chordata
Clase:	Osteichthyes
Orden:	Perciformes
Familia:	Serranidae
Género	Epinephelus
Especie	analogus
Nombre científico:	<i>Epinephelus labriformis</i> (Jenys, 1840)
Nombre común:	Cabrilla

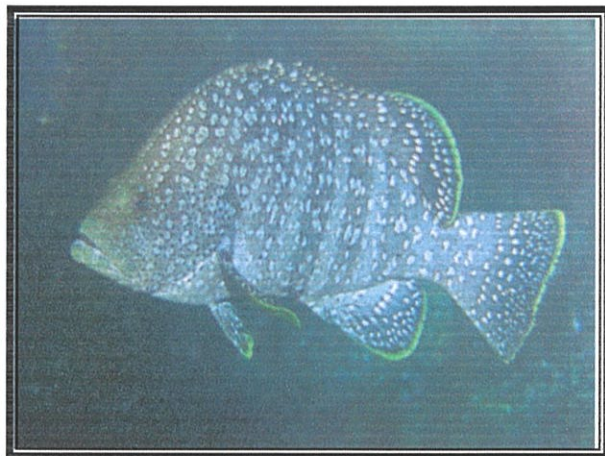
Talla máxima registrada: 0,28-0,60 m LT (base de datos FCD); hasta 0,80 m LT (Fishbase)

Descripción de la especie: Altura del cuerpo menor que la longitud de la cabeza. Color: verde oliva con puntos y manchas blancas diseminados irregularmente; aletas oscuras con marcas pardas rojizas en los márgenes, una ancha en forma de silla de montar en el pedúnculo caudal, interior de la boca rojo. Aleta dorsal con XI espinas, de las cuales las mayor es la tercera o la cuarta, con 16 a 18 radios; aleta anal con III espinas y 8 radios

blandos; aletas pectorales con los 18 a 19 radios; aleta caudal redondeada. Número de branquiespinas e el primer arco branquial: 23 a 26.

Hábitat: Viven en el fondo, en áreas rocosas de aguas someras; se las observa solitarias y a menudo se las encuentra descansando sobre arrecifes, piedras o peñascos; están distribuidas en todas las islas, siendo más abundante en la parte oeste del archipiélago.

Distribución: En el Pacífico desde Baja California a Perú incluyendo las Islas Galápagos.

CAGALECHE**Foto:** Paul Humann, 1993.

Phyllum :	Chordata
Clase:	Osteichthyes
Orden:	Perciformes
Familia:	Serranidae
Género	Dermatolepis
Especie	dermatolepis
Nombre científico:	<i>Dermatolepis dermatolepis</i> (Boulenger, 1895)
Nombre común:	Cagaleche
Talla máxima registrada:	1m TL

Descripción de la especie: Altura del cuerpo mayor que la longitud de la cabeza. Color: grisáceo a parduzco con numerosas manchas blancas irregulares sobre franjas verticales oscuras, y pequeñas manchas oscuras en los fondos claros; aletas medianas con un borde amarillo en adultos: juveniles con barras claras y oscuras. Aleta dorsal con XI espinas y 18 a 20 radios blancos, aleta anal con III espinas y 9 radios blandos; aletas

pectorales cortas con 19 a 20 radios; aleta caudal redondeada. Número total de braquiespinas en el primer arco branquial: 21 a 24. Escamas lisas, en gran parte cubiertas por la piel.

Hábitat: Vive en arrecifes coralinos y fondos rocosas, generalmente entre los 21 y 40 m de profundidad; es un depredador diurno que se alimenta de pequeños peces bentónicos y ocasionalmente de crustáceos. Los juveniles se protegen escondiéndose entre las espinas de los erizos diadema.

Distribución: Ocasionalmente en todas las islas Galápagos. Desde Baja California hasta Ecuador.

JUREL OJON.



Foto: Paul Humann, 1993.

Phylum :	Chordata
Clase:	Osteichthyes
Orden:	Perciformes
Familia	Carangidae
Género	Caranx
Especie	sexfasciatus
Nombre científico:	<i>Caranx sexfasciatus</i> (Quoy & Gaimard, 1824).
Nombre común:	Jurel ojón.
Talla máxima registrada:	1,20m LT (Robertson & Allen 2002).

Descripción de la especie: Cuerpo oblongo y comprimido. Dorso de color verde aceitunado o verde azulado irisdicente, vientre blanco plateado; una mancha negra pequeña en el borde dorsal del opérculo; segunda aleta dorsal oscura con el apéndice blanco; aletas anal y caudal amarillentas a negruzcas, escudetes de la línea lateral oscuros. Ojos grandes con un párpado adiposo bien desarrollado. Aleta dorsal con VIII+

I espinas y 19 a 22 radios, aleta anal con II +I espinas y 15 A 17 radios. Línea lateral con un arco anterior bien pronunciado, 0 a 3 escamas en la porción recta, seguidas de 27 a 36 escudetes. Pecho enteramente escamoso. Número de braquiespinas en el primer arco branquial (incluido los rudimentos): 6 a 8 en la rama superior y 15 a 19 en la rama inferior.

Hábitat: Es una especie pelágica de aguas costeras y oceánicas asociadas a arrecifes. Forma cardúmenes densos durante el día y en la noche se dispersas. Se alimenta principalmente de peces y crustáceos.

Distribución: Ocasionalmente en todo el archipiélago de Galápagos.

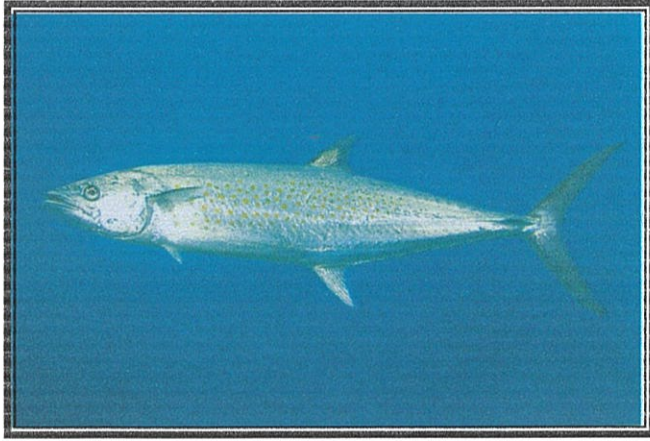
SIERRA

Foto: Paul Humann, 1993.

Phyllum :	Chordata
Clase:	Osteichthyes
Orden:	Perciformes
Familia	Scombridae.
Género	Scomberomorus
Especie	sierra
Nombre científico:	<i>Scomberomorus sierra</i> Jordan & Starks, 1895
Nombre común:	Sierra

Talla máxima registrada: 0,39-0,78 m LF (base de datos FCD); hasta 0,99 m LF (Fishbase)

Descripción de la especie: Cuerpo alargado y muy comprimido. Color: costados plateados con numerosas manchas redondeadas de color naranja dispuestas en tres hileras por debajo y una por encima de la línea lateral; mitad anterior de la primera aleta dorsal negro intenso, mitad posterior color blanco; aletas pectorales cenizas. Aletas dorsales muy juntas, la primera con XV a XVIII espinas, la segunda con 16 a 19 radios,

seguida de 7 a 10 aletillas; aleta anal con 16 a 21 radios seguidos de 7 a 10 aletillas; aletas pectorales con 20 a 24 radios. Línea lateral descendiendo gradualmente hacia el pedúnculo caudal; hocico mucho más corto que la cabeza. Número de branquiespinas en el primer arco branquial: 12 a 17 en total.

Hábitat: Es una especie epipelágica nerfítica que forma cardúmenes y al parecer desova en la costa en toda su área de distribución. Se alimenta especialmente de anchovetas y sardinas.

Distribución: Ocasionalmente en todo este y oeste de Isabela, este de Fernandina, ocasionalmente poco común en todo el archipiélago. Norte de Perú hasta el este de California.

LISA RABO AMARILLO



Foto: Paul DeLoach, 1993.

Phyllum :	Chordata
Clase:	Osteichthyes
Orden:	Perciformes
Familia	Mugilidae
Género	Mugil
Especie	galapaguensis.
Nombre científico:	<i>Mugil galapaguensis</i> Ebeling, 1961
Nombre común:	Lisa rabo amarillo

Talla máxima registrada: 0,33 a 60 m LT (base de datos FCD).

Descripción de la especie: Cuerpo grueso. Oliva oscuro o negro en la parte dorsal, con 5 a 6 hileras oscuras horizontales en el cuerpo; vientre blanco. Hay dos morfos, la fase oscura que es sumamente pigmentada, tiene la cola oscura, aletas pectorales negras y opérculo e iris sin coloración destacada. El morfo de aleta amarilla es dorsalmente de color oliva y oscuro en la punta de la cabeza; los flancos son plateados con 5 a 6 franjas oscuras que se extienden desde el margen opercular hasta el pedúnculo caudal; el iris

plateado o gris; aleta caudal amarilla. Aleta dorsal con IV + I espinas y 8 radios; aleta anal con III espinas y 8 a 9 radios con líneas amarillas tenues y maracas negras. Cabeza amplia, área interorbital plana, la punta de la mandíbula inferior se superpone un poco en la superior; dientes bífidos en la hilera externa, con 12 a 13 filas de dientes secundarios; presenta membrana adiposa.

Hábitat: Se encuentra en aguas costeras y cerca de la superficie, en bahías y lagunas de poca profundidad, se alimenta de detritos del fondo y algas; desova en las costa y sus huevos son pelágicos.

Distribución: Es una especie endémica de Galápagos. Se la encuentra en las costas de toas las islas mayores del archipiélago.

PARGO DE JORDAN

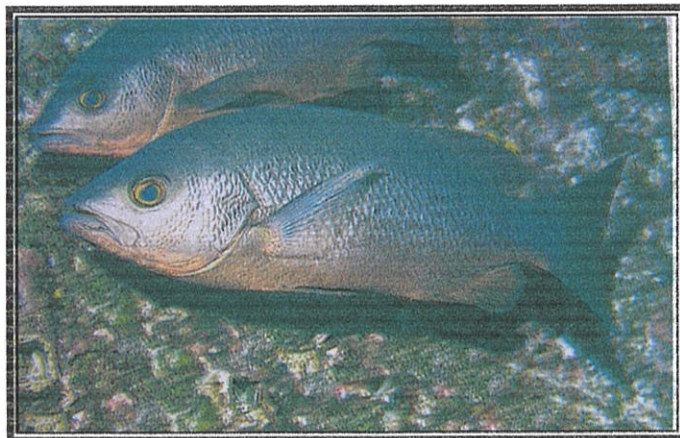


Foto: Paul Humann, 1993.

Phyllum :	Chordata
Clase:	Osteichthyes
Orden:	Perciformes
Familia	Lutjanidae.
Género	Lutjanus
Especie	jordani.
Nombre científico:	<i>Lutjanus jordani</i> (Gilbert, 1897)
Nombre común:	Pargo rojo
Talla máxima registrada:	0,60m LT (FAO).

Descripción de la especie: Cuerpo relativamente alto. Color: oliva oscuro rojizo a marrón, en especímenes vivos con manchas blancas en el centro de las escamas formando series longitudinales; ojos con pupilas negras rodeados de naranja rojizo; preopérculo con escotadura; placa de dientes vomerinos de forma romboidal. Aleta dorsal con X espinas y 14 radios blandos; aleta anal con III espinas y 9 radios, perfil posterior de aletas dorsal y anal redondeados. Serie de escamas en el dorso paralelas ala

línea lateral. Número de branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial 12 (7 bien visibles).

Hábitat: Viven en arrecifes costeros, forma cardúmenes en áreas de corrientes fuertes y acantilados rocosos. Carnívoro se alimenta de peces e invertebrados.

Distribución: El Pacífico del este: México meridional a las islas de Perú, incluyendo el Malpelo, de los Cocos y de las Islas Galápagos Ocasionalmente en Darwin, Wolf y Roca Redonda al norte de Isabela.

PARGO PRIETO

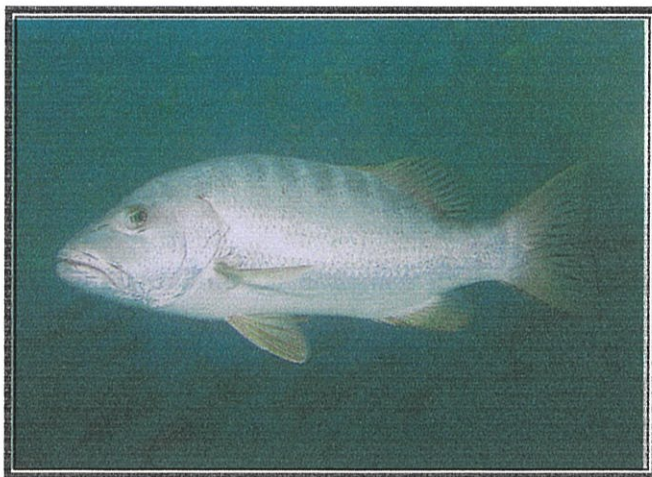


Foto: Paul Humann, 1993.

Phyllum :	Chordata
Clase:	Osteichthyes
Orden:	Perciformes
Familia	Lutjanidae
Género	Lutjanus
Especie	novemfasciatus
Nombre científico:	<i>Lutjanus novemfasciatus</i> Gill, 1862
Nombre común:	Pargo prieto
Talla máxima registrada:	0,28-1,14 m LT (base de datos FCD); hasta 1,70 m LT (FAO)

Descripción de la especie: Color: dorso pardo-aceitunado oscuro a rojo cobrizo, o bien, dorso y flancos purpúreos; región ventral blanca; aletas pares transparentes a oscuras; aletas medianas oscuras; borde anterior de aleta anal blanco. Hocico redondeado, preopérculo con escotadura y tubérculo poco ó moderadamente pronunciados; placa de

dientes vomerinos semilunar, sin extensión posterior mediana; lengua con una ó más áreas de dientes granulares; número de branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial: 12 (5 son rudimentos muy bajos). Aleta dorsal con X espinas y 13 ó 14 radios blandos; aleta anal con III espinas y 7 u 8 radios blandos; perfil posterior de aletas dorsal y anal redondeado a anguloso; aletas pectorales con 16 ó 17 radios; aleta caudal truncada ó levemente marginada. Series de escamas oblicuas por encima de la línea lateral, pero ocasionalmente horizontales en los juveniles; 4 escamas entre la línea lateral y el punto medio de la base dorsal espinosa; 5 ó 6 hileras de escamas en la mejilla.

Hábitat: Vive en arrecifes rocosos y coralinos costeros hasta por lo menos 60 metros de profundidad. Los juveniles suelen encontrarse en estuarios con manglares y en bocas de ríos. Son carnívoros, y se alimentan de invertebrados grandes como cangrejos, gambas, camarones y pescados.

Distribución: Desde el Pacífico Este de México norteño a Perú norteño. Ocasionalmente en todas las islas Galápagos de Norte a Sur.

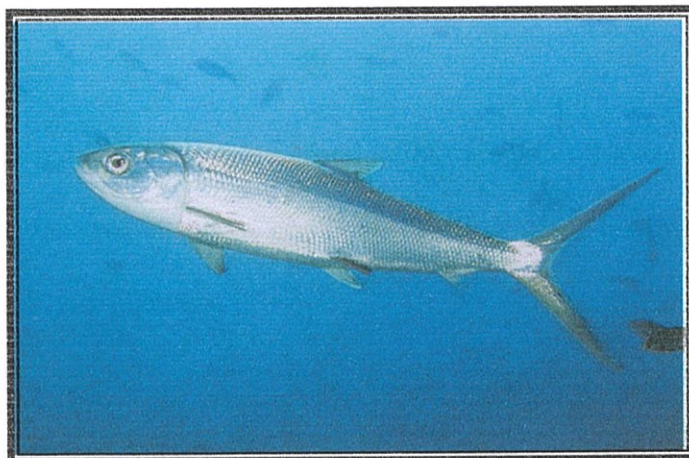
DIABLA

Foto: Paul Humann, 1993.

- Phylum :** Chordata
- Clase:** Osteichthyes
- Orden:** Gonorhynchiformes
- Familia:** Chanidae.
- Género:** Chanos
- Especie:** chanos
- Nombre científico:** *Chanos chanos* (Forsskal, 1775)
- Nombre común:** diabla

Talla máxima registrada: 0,39 a 0,60 m LT (base de datos FCD); hasta 1,80 m LT (FAO)

Descripción de la especie: Cuerpo alargado, moderadamente comprimido. Color: plateado. Cabeza puntiaguda; boca pequeñas, sin dientes; sin placa gular entre las ramas de la mandíbula inferior. Aleta dorsal a medio cuerpo; aletas pélvicas por debajo de la dorsal; aleta anal pequeña muy por detrás de la dorsal. Escamas pequeñas; línea lateral

presente en toda la longitud del cuerpo, aleta caudal surcada. Las mioespinas son numerosas y tridentes, por esto se la conoce localmente como diablo.

Hábitat: Viven en bahías y lagunas costeras. A menudo forman grupos que se alimentan en la superficie mezclándose con lisas. Se alimenta de invertebrados de algas, invertebrados bentónicos y plancton.

Distribución: Ocasional en todas las islas, se la encuentra con mayor frecuencia en las pozas del sur de la isla Isabela (Poza de las diabras) y Floreana (Punta Cormorant).

tamaño; aletas pectorales con 14 a 16 radios (usualmente 15). Número de branquiespinas en el primer arco branquial: 19 a 23 (inclusive rudimentos).

Hábitat: Se encuentra en bahías, lagunas costeras y regiones de manglar. Se alimenta de peces y camarones.

Distribución: Ocasional en las islas mayores del archipiélago.

RONCADOR BARRA GRIS



Foto: Paul Humann, 1993.

Phyllum :	Chordata
Clase:	Osteichthyes
Orden:	Perciformes
Familia:	Haemulidae.
Género:	Haemulon
Especie:	sexfasciatum
Nombre científico:	<i>Haemulon sexfasciatum</i> (Gill, 1862)
Nombre común:	Roncador barra gris
Talla máxima registrada:	0,48 m LT.

Descripción de la especie: Cuerpo oblongo, más ó menos alto y comprimido, su altura de 30 a 34% de la longitud estándar. Cabeza de 34 a 39% de la longitud estándar; hocico largo, 46% largo, ojo 16 a 22%, respectivamente, de la longitud de la cabeza; boca grande y terminal; maxilar largo y encorvado, su extremo posterior situado por debajo del borde anterior del ojo; número total de branquiespinas en el primer arco

branquial: 18 a 22; mentón con 4 poros, los 2 posteriores en forma de fisuras y alojados en una foseta profunda, bien evidente, dando en conjunto la apariencia de 2 diminutos poros anteriores seguidos por un surco mediano posterior; preopérculo finamente aserrado en los adultos Aleta dorsal escotada, con XI ó XII espinas y 16 a 18 radios blandos; aleta anal con III espinas y 9 ó 10 radios blandos, la segunda espina anal más larga y fuerte que la tercera; porciones blandas de las aletas dorsal y anal densamente escamosas; 49 a 52 escamas perforadas por un poro en la línea lateral; 8 ó 9 hileras de escamas en una línea oblicua entre el origen de la aleta dorsal y la línea lateral; escamas en torno al pedúnculo caudal; 9 dorsales, 2 perforadas por un poro y 11 ventrales, 22 en total. Color: juveniles con tres franjas laterales y una mancha caudal, que desaparecen con la edad, mientras aparecen 6 ó 7 franjas verticales gris oscuras sobre un fondo amarillento en el dorso y los flancos; lados de la cabeza con manchas oscuras detrás del ojo

Hábitat: Se los encuentra en Forma cardúmenes en arrecifes costeros durante el día, dispersándose de noche entre las rocas en busca de alimento. La dieta consiste en crustáceos, moluscos, anélidos.

Distribución: En todo el archipiélago de Galápagos.

CAPITULO 6.

6. MANEJO Y CONTROL.

6.1 APORTES TÉCNICOS DEL PARQUE NACIONAL GALÁPAGOS, ESTACIÓN CIENTÍFICA CHARLES DARWIN, PROYECTO INTEGRAL GALÁPAGOS - PROGRAMA "ARAUCARIA" Y OTRAS INSTITUCIONES EN LA CONSERVACIÓN DE LOS "SEMILLEROS".

Las islas Galápagos fueron establecidas como Parque Nacional para la conservación de las diferentes especies terrestres de flora y fauna allí existentes en 1959, y en 1986 se estableció la Reserva de Recursos Marinos con el fin de proteger también a las especies marinas costeras. Pero es a partir de diciembre de 1996 cuando se crea la Reserva Biológica de Recursos Marinos, bajo la responsabilidad en el control directo y exclusivo del Servicio del Parque Nacional Galápagos.

Los ecosistemas de Galápagos no pueden sobrevivir sin la protección del ecosistema marino. Muchas especies nativas y endémicas dependen en su totalidad de los ambientes marinos, de los procesos evolutivos y ecológicos que ocurren en la tierra teniendo relación directa con el mar. Para mantener el equilibrio natural entre las diferentes especies y para mantener sus ecosistemas, es vital que se conserven sus bases de alimentación, para la conservación de las especies manteniendo ciertos sitios como "semilleros" con la participación de la comunidad y especialmente el sector pesquero artesanal.

▪ **Parque Nacional Galápagos.**

De acuerdo a la Ley de Régimen Especial de la Provincia de Galápagos, el control y patrullaje del área geográfica que comprende el PNG, la supervisión de las actividades portuarias, el control del aprovechamiento pesquero y la ejecución de programas de investigación y seguimiento; debe ser realizada por la Dirección de Parque Nacional Galápagos en coordinación con la Armada Nacional, DIGMER, Subsecretaría de Recursos Pesqueros y el Instituto Nacional de Pesca - Instituto Oceanográfico de la Armada. Para ello el PNG cuenta con el programa de control y vigilancia, que procura cubrir con sus unidades aproximadamente 1.500 Km de línea de costa y en parte los más de 133.000 Km² de superficie que tiene la RMG, donde sus actividades son realizadas en conjunto con la Armada Nacional del Ecuador.

Dos son los tipos de estrategias de control que aplica el PNG: primero, patrullajes marino costeros, que son apoyados por la Armada Nacional del Ecuador, con personal en bases fijas ubicadas en puntos clave del Archipiélago e información provista por labores de inteligencia; segundo, cadenas de custodia para la comercialización de ciertas pesquerías. Para el primer caso, el PNG tiene asignadas sus unidades en diferentes islas para la vigilancia y patrullaje de la línea costera, zonas donde normalmente incursionan los pescadores artesanales. Cada oficina en Santa Cruz, San Cristóbal e Isabela tienen asignadas zonas de jurisdicción desde donde se coordinan las actividades.

Las actividades de las naves del PNG se complementa con el apoyo de los campamentos base, además sus actividades se las coordina con los recursos disponibles

de la Armada Nacional del Ecuador para no duplicar esfuerzos. Se aplican también labores de inteligencia que permiten a los guarda parques ser más eficientes en sus tareas y además se está involucrando paulatinamente en las tareas de vigilancia a las cooperativas de pescadores artesanales, demostrando a la gente el hecho que el pescador ilegal perjudica el “bolsillo” del pescador legal.

La tarea de patrullaje responde a las épocas de las principales pesquerías, que son la langosta en los meses de septiembre a diciembre y el pepino mar en los meses de marzo a mayo. Por tanto, la programación y la asignación de las naves pueden variar en respuesta a los requerimientos de control de cada pesquería. La vigilancia permanente a lo largo de todo el año se realiza solamente en sitios específicos, para ello se cuenta con tres puntos fijos: Base Bolívar (Isabela), Base Cartago (Isabela) y Base Tiburón Martillo (Darwin). En el caso de la Base Bolívar se cuenta con tres guarda parques, un infante de marina, y un policía los 365 días del año.

La principal actividad que se realiza en estos patrullajes es el control al pescador artesanal que opera en la RMG, para ello se inspecciona y registra los datos de las embarcaciones, se verifica el uso de artes de pesca que no estén prohibidas, se procura que se respeten las zonas en la que la pesca esta prohibida y en general que se cumpla con lo establecido en el Calendario Pesquero. Adicionalmente a estas tareas el personal del PNG controla la incursión de barcos pesqueros industriales del Ecuador y extranjeros en la RMG.

En el caso de las cadenas de custodia, estas existen principalmente para la pesquería del pepino de mar y de la langosta; esto es debido a que la pesca blanca no es considerada una pesca de alta rentabilidad, el control de los desembarques, movilizaciones de este producto al continente y el registro de zarpes y arribos en las capitanías no son eficientes (Murillo, 2002). Siendo un sistema organizado de seguimiento de las transacciones que se inicia en el pescador que obtiene el producto, quien debe contar con un certificado para entregarlo al comerciante; posteriormente este comerciante debe contar con un certificado de monitoreo que es un documento que indica que el producto ha sido registrado por el equipo de monitoreo del PNG y ECCD. En esa cadena de custodia de varios pasos es donde es posible detectar infracciones, principalmente el incumplimiento de tallas.

▪ **Estación Científica Charles Darwin.**

La Fundación Charles Darwin a través de su brazo operativo, la Estación Científica Charles Darwin, ha dado una prioridad en los últimos años para la recopilación de información de investigaciones de importancia para las pesquerías en el ámbito comercial para el archipiélago tal es el caso de la langosta, pepino de mar y otras especies del Calendario Quinquenal presente en estos estudios tal información lo conforma la línea base de la biodiversidad para sí poder evaluar la zonificación provisional de la RMG, sirviendo como referencia y punto de partida para futuros estudios.

Los resultados presentados en el informe de la Línea Base, se basan en investigaciones llevadas a cabo a lo largo de los últimos 5 años, con la colaboración del sector pesquero, sector turístico y guías naturistas e investigadores que ayudaron a sustentar dichos estudios, por lo que el plan de manejo de la Reserva Marina de Galápagos hace referencia a la evaluación de la zonificación provisional con el objetivo de establecer la zonificación respectiva a través de un proceso de experimentación, evaluación y adaptación.

▪ **Proyecto Integral Galápagos-Programa Araucaria.**

El Proyecto Integral Galápagos Programa “ARAUCARIA” a través del Parque Nacional Galápagos contribuye a la conservación de la biodiversidad biológica de los ecosistemas, desarrollo humano y satisfacción de las necesidades básicas y fortalecimiento institucional comunitario que sea apreciado por las comunidades locales como un aporte real a su desarrollo.

El principal aporte dentro de las islas es la conservación de la diversidad biológica con la participación activa de la comunidad local, entre ellos el sector pesquero artesanal.

Además de la Cooperación Española, el PNG, cuenta para la gestión de estos humedales con el valioso apoyo de otras instituciones internacionales, como USAID (Inter-American Agency of Development of the United States), que ha venido financiando desde 1999 la adecuación y señalización de los senderos turísticos existentes en el sur de Isabela y la FCD, que realiza labores de investigación y monitoreo ambiental.

MATERIALES Y MÉTODOS.

➤ MATERIALES PARA LA METODOLOGÍA DE LA LÍNEA BASE DE LOS RECURSOS PESQUEROS COMERCIALES DEL SEMILLERO DE PUERTO VILLAMIL.

- 1 ictiómetro de 50 cm.
- 1 VERNIER de plástico de 20 cm.
- 1 peso de plomo de 5 libras.
- 20 metros de cabo medio grueso.
- 3 gavetas.
- 1 metro de tubo PVC de color blanco de 4 pulg.
- 1 GPS.
- 2 linternas.
- 6 pares de guantes de lana.
- 3 linternas (cascos de linternas)
- pilas para linternas.
- 6 saquillos ó chinguillos.
- 1 cinta métrica.
- 1 equipo de disección.
- 1 embarcación
- plomos.
- visor.
- snorkel.
- 1 compresor.

➤ METODOLOGÍA DE LA LÍNEA BASE DE LOS RECURSOS PESQUEROS COMERCIALES DEL “SEMILLERO” DE PUERTO VILLAMIL.

a. Para determinar la abundancia



Figura 5. Metodología de barrido circular de 100 m^2 de área. (Richmond & Martínez, 1993).

Para estimar la abundancia de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*), churo rojo (*Pleuroploca princeps*) y erizo blanco (*Tripneustes depressus*) en donde se estima la densidad de las especies por medio de transeptos de barrido circular de 100 m^2 de área (**Figura 5**). Esta técnica consiste en utilizar una cuerda media gruesa de 5,64 metros de longitud, la misma que se mantiene fija en un extremo mediante un peso de plomo y funciona como eje de rotación (el radio de un círculo de 100 m^2), mientras que un buzo sostiene la cuerda en el extremo opuesto al peso y se desplaza lentamente con paradas a intervalos aproximadamente de 1 m de distancia, el otro buzo recorre a lo largo de la cuerda colectando todos los pepinos, churos y erizos que se encuentren (dentro del círculo); entre la distancia del peso y el extremo opuesto. Al finalizar todo el

círculo, el área cubierta será de 100 m². Cada pareja realizará entre dos y tres transeptos por sitio. Los pepinos encontrados en cada transepto serán recolectados en bolsa de plástico ó saquillos por separado y serán enumeradas para su posterior conteo.

El cálculo de la densidad poblacional de pepino de mar que se realizará utilizando la siguiente fórmula:

$$D = \frac{Nt_i}{AT}$$

D: Densidad

N t_i: Número total de pepinos encontrados en el interior de un transepto en un sitio determinado.

AT (m²): Área total del sitio en metros cuadrados.

Las unidades de densidad quedan expresadas como individuos por metro cuadrado (Ind/ m²).

La densidad media (Ind.100 m²) para cada zona establecida de muestreo se calculará de la siguiente manera para churo rojo, erizo blanco.

$$D = N_i * N_{tr}^{-1}$$

D = densidad.

N_i = número de individuos por cada transepto de 100 m².

N_{tr} = número de transeptos por cada sitio de muestreo.

Para el estudio de langosta y langostino se realizaron muestreos durante la noche debido a la posibilidad de obtener un número representativo de individuos de la población y en sitios seleccionados bajo la información de los pescadores u otras personas que hayan realizado sus faenas anteriormente dentro del semillero. Para esto el buzo realiza inmersiones con método de hooka, con una duración y dirección según su criterio para atrapar el mayor número de langostas de las tres especies, simultáneamente. Para el muestreo de peces se lo ha realizado por medio de observación directa utilizando buceo superficial en la zona intermareal y sub-mareal y por encuestas a los pescadores y armadores.

b. Obtención de información de datos biométricos.

En el caso de pepino de mar, churo y erizo blanco se tomó datos para establecer la talla promedio para el pepino de mar se tomaron datos de su longitud total (**Figura 6**) para el churo la longitud total medida de punta a punta y para el erizo el diámetro de la testa (**Figura 7**). En el caso de langostas espinosas se tomaron datos del sexo, longitud total, longitud de caparazón, anchura del primer segmento abdominal, presencia de huevos y espermatecas y estado de muda. Utilizaremos bitácoras de levantamiento de información para realizar análisis estadísticos básicos (ANEXOS 8).

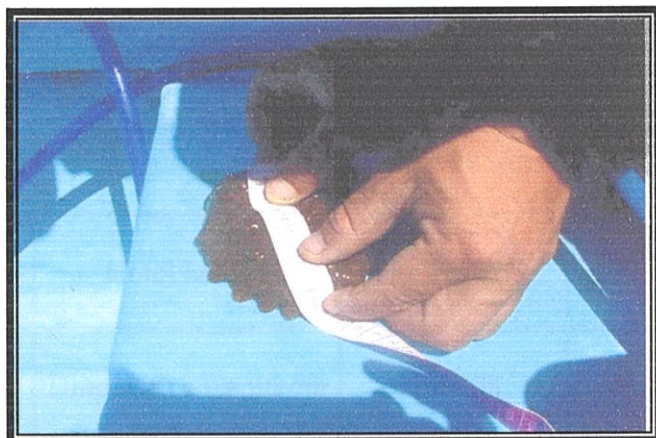


Figura 6. Medición de la longitud total del pepino de mar (*Isostichopus fuscus*).

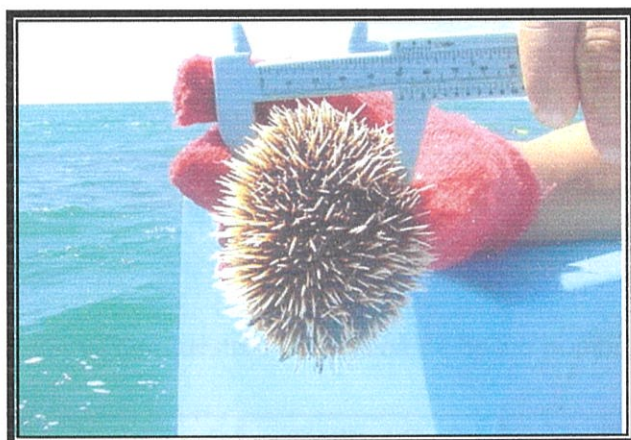


Figura 7. Medición el diámetro de la testa del erizo blanco (*Tripneustes depressus*).

c. Obtención de información de datos oceanográficos.

Se anotó el estado del mar con el siguiente índice relativo: 1= bueno, 2= regular, 3 = oleaje, 4 = fuerte oleaje, 5 = abortar el muestreo.

Los lugares de muestreo fueron marcados con GPS (**Tabla 8 y 9**).

Tabla 8. Lugares de muestreo en la zona intermareal marcados con GPS

Zona	Referencia	Latitud Sur	Longitud Oeste
Zona 1	Hotel Marita	00.95875 °	090.96371 °
Zona 2	Diagonal a Capitania	00.95868 °	090.96617 °
Zona 3	Casa de Beto	00.95701 °	090.96946 °
Estero 1	Túnel del Estero	0.96091 °	090.99061 °
Estero 2	Estero	00.96003 °	090.99302 °

Fuente: Investigación Personal, 2003.

Tabla 9. Lugares de muestreo de la zona de buceo hooka marcados con GPS

Zona	Latitud Sur	Longitud Oeste
Buceo 1	0.96542 °	90.99340 °
Buceo 2	0.96587 °	90.97242 °
Buceo 3	0.96343 °	90.96657 °

Fuente: Investigación Personal, 2003.

RESULTADOS.

- 40 salidas de campo de las cuales 20 fueron en la zona de muestreo intermareal para hacer un muestreo pepino de mar (*Isostichopus fuscus*), churo rojo (*Pleuroploca princeps*), erizo blanco (*Tripneustes depressus*) y observación de peces, 10 inmersiones de buceo Scuba con la Estación para hacer un muestreo pepino de mar (*Isostichopus fuscus*), 6 inmersiones de buceo hooka para monitorear langosta y 4 inmersiones de buceo Hooka para monitorear pepino de mar, churo rojo y erizo blanco. Durante los muestreos se cubrió 40 transeptos en un área de 4000 m².

- En la Figura 8 observamos que en el semillero existe una mayor cantidad de erizos blancos (*Tripneustes depressus*) en la zona de buceo 1, seguido del pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) en la zona de buceo 2 y con menor fuerza al churo rojo (*Pleuroploca princeps*) en la zona de buceo 3.

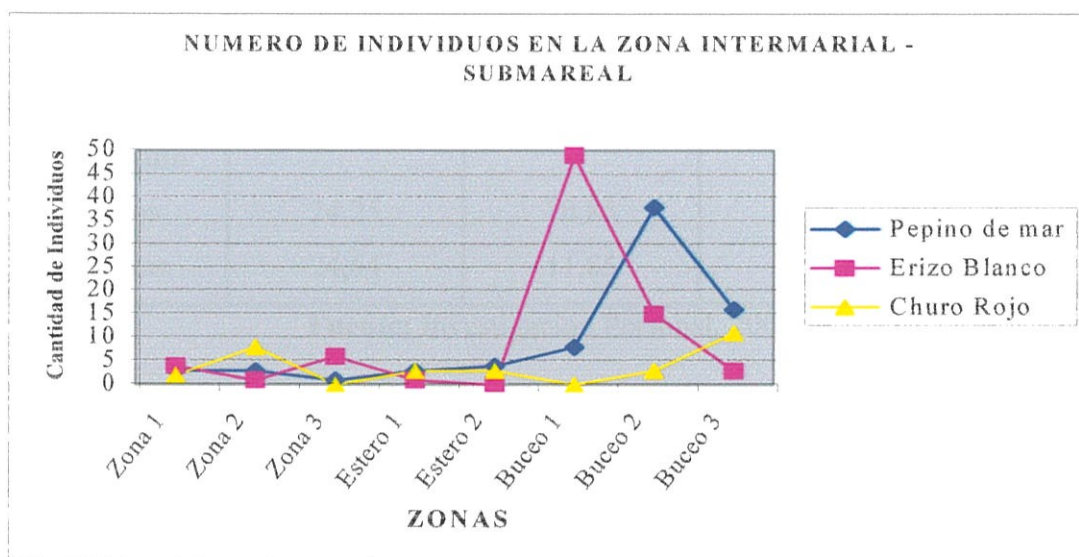


Figura 8. Cantidad de individuos encontrados en el semillero de Puerto Villamil.

Fuente: Investigación personal, 2003.

- Encontramos mayor abundancia de individuos hembras de *P. gracillis* ovadas con una longitud total promedio de 30,44 cm; sin embargo los individuos machos presentaron una longitud total promedio de 33,21 cm mayor siendo este mayor que las hembras (Tabla 10)

Tabla 10. Langostas espinosas monitoreadas en el semillero de Puerto Villamil

Especie	L. total Promedio (cm.)	L. cefalotórax (cm.)	Ancho primer segmento (cm.)	Número de individuos
Langosta verde				
Machos	33,21	14,3	7,16	8
Hembras * 6 ovadas	30,44	12,95	6,5	14*
Langosta roja				
Machos	20,9	8,7	4,6	10
Hembras	14,2	5,7	3,0	1
Langostino				
Machos	24,25	10,85	6,8	2
Hembras	24,64	11,85	7,7	9

Fuente: Investigación Personal, 2003.

- Los peces que se observados fueron temporales concerniendo a la época fría hallando estos:

Tabla 11. Lista de peces observados en el “semillero” de Puerto Villamil

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Lisa rabo amarillo	<i>Mugil galapaguensis</i>	Mugilidae
Pargo rojo	<i>Lutjanus jordani</i>	Lutjanidae
Palometa	<i>Seriola rivoliana</i>	Carangidae
Jurel ojón	<i>Caranx sexfasciatus</i>	Carangidae
Sierra	<i>Scomberomorus sierra</i>	Scombridae
Robalo	<i>Centropomus viridis</i>	Centropomidae
Bacalao	<i>Myceteroperca olfax</i>	Serranidae
Roncador Barra Gris	<i>Haemulon sexfasciatum</i>	Haemulidae
Diablas	<i>Chanos chanos</i>	Chanidae
Ojón	<i>Xenocys jessiae</i>	Haemulidae
Carabali	<i>Cirritus rivulatus</i>	Cirrhitidae
Camotillo	<i>Paralabrax albomaculatus</i>	Serranidae
Caga Leche	<i>Dermatolepis dermatolepis</i>	Serranidae

Fuente: Investigación personal, 2003.

- La zona de Buceo 1 (Ver mapa de semillero de Puerto Villamil en anexos # 7) con latitud sur 0.96542° y longitud oeste 90.99340° resultó muy dificultoso trabajar debido a que es una zona de mucha rompiente y corriente, encontrándose habitualmente movido el fondo marino.

- La mayor abundancia de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) fué en la zona Buceo 2 (Ver en anexos # 9), latitud sur 0.96587° y longitud oeste 90.98716 con una talla mínima de 13 cm y una talla máxima de 22 cm y una longitud total promedio de 18,25 cm. La densidad poblacional de pepino de mar fue de 1,2 indv/m². En los muestreos realizados en la zona intermareal las densidades poblacionales de individuos de churo rojo (*P. princeps*), erizo blanco (*T. depressus*) y pepino de mar (*I. fuscus*) eran relativamente bajas.
- A continuación una gráfica (Figura 9) de las tallas promedio de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*), churo rojo (*Pleuroploca princeps*) y erizo blanco (*Tripneustes depressus*) donde el pepino de mar no alcanzaba la talla comercial de 20 cm de longitud total y encontramos una vez más que la zona del estero y de buceo se halló animales con tallas relativamente iguales indicando que el “semillero” podría ser un principal sitio de desove, alimentación y desarrollo de estas especies.

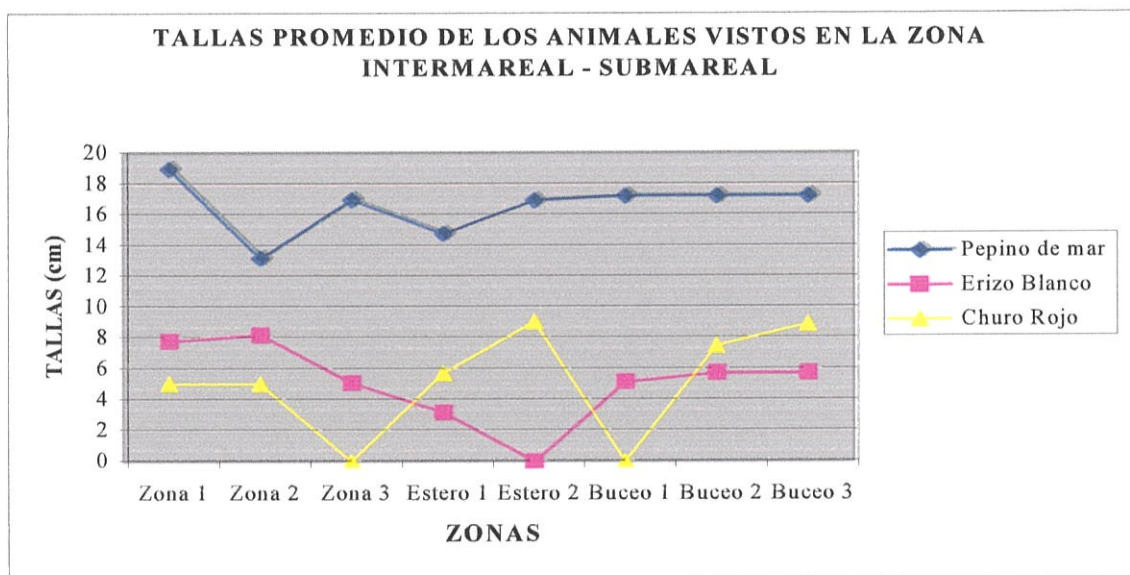


Figura 9. Talla promedio de pepino de mar, erizo blanco y churo rojo.
Fuente: Investigación personal, 2003.

- *Pleuroploca princeps* se encuentra representado en toda la RMG. Se observaron densidades relativamente bajas, con una longitud mínima de 2,5 cm y 10,9 cm de longitud máxima. Estos churos rojos llegaron a medir hasta 8,5 cm de longitud total promedio de esta especie.
- La zona intermareal fue el lugar donde menos individuos de erizos blancos (*Tripneustes depressus*) se encontró, a diferencia de la zona submareal de buceo 2 (7 ind. /m²), siguiéndole la zona del estero 1 (5,8 ind. /m²) con un grado de asimetría positivo es decir de tamaño más grandes.

DISCUSIÓN TÉCNICA.

El Plan de Acción para la conservación y uso sostenible de los Humedales del Sur de Isabela, recomienda evaluar la Zona del “Semillero”, de manera que permita conocer el estado actual del humedal marino y su biodiversidad. Varias de las especies que existen, son de interés comercial pesquero y es preciso valorar el estado de las poblaciones, realizando estudios de densidad poblacional y analizando la estabilidad de este ecosistema considerando por un lado los aspectos biológicos y por otro las actividades de pesca artesanal que son realizadas por la población local.

La cooperativa de Pesca “Horizontes de Isabela” a sugerido declarar a este sitio como zona de semillero a través de la JMP. La amplia variedad de especies presentes autóctonas de importancia como los peces diablá (*Chamus chamus*), el pargo (*Lutjanus sp*), la lisa (*Mugil sp*) y otros invertebrados como las langostas *Panulirus gracilis*, *Panulirus penicillatus*, *Scyllarides astori*, el pepino de mar *Isostichopus fuscus* y el erizo de mar *Tripneustes depressus* han inducido para que la cooperativa tome esta iniciativa. Sin embargo la escasez de datos en lo que se refiere a la abundancia de biodiversidad, presencia de estadios larvales o juveniles de las especies de importancia para la pesca y otras como la presencia de adultos en estados avanzados de gravidez no han permitido que se declare formalmente a esta zona como “semillero”. Se considera necesario justificar esta área como “semillero” con el sustento de estudios que demuestren su riqueza biológica, y su potencial aporte como zona de reproducción, desove o reclutamiento de especies de importancia científica y/o de interés comercial.

Sin embargo el conocimiento tradicional de la población local, pescadores y autoridades consideran que el humedal marino constituye uno de los principales sitios de desove, alimentación y desarrollo de peces y crustáceos autóctonos en el archipiélago de Galápagos, siendo un área muy rica en estos recursos; que en los últimos años se ha visto seriamente amenazado, debido a la sobre pesca realizada principalmente sobre algunas especies autóctonas como el pez diablo (*Chanus chanus*). La observación de estos peces en el “semillero” han sido relativamente bajos en relación a otros años según los propios pescadores. Además algunas otras actividades ilegales pueden generar problemas en el humedal marino. La extracción de pulpo utilizando cloro, la captura de langosta y pepino de mar en épocas de veda y la captura de especies en tallas no permitidas perjudica la abundancia de estos recursos.

Así el conocimiento de la estructura y dinámica poblacional de estos espacios se tornan importantes para poder comparar y distinguir cambios en la abundancia de las poblaciones bien sea debido a fluctuaciones naturales, procesos oceanográficos a largo plazo e impactos antropogénicos. Además la información generada sirve como base para la conservación y en el caso de especies de interés comercial apoyarían a definir los lineamientos de su manejo.

En este estudio se presenta un análisis de la presencia de las principales especies de interés comercial pesquero, y su densidad poblacional diferenciando los peces de los invertebrados. Esto se complementa con la descripción del régimen legal e institucional que rigen el manejo de la Reserva Marina de Galápagos y que se consideran son

necesarias de conocer para identificar la toma de decisiones que se tiene sobre esta área protegida.

Si bien, no es un estudio concluyente en la definición del humedal como una zona “semillero”, los resultados obtenidos pueden ayudar a desarrollar futuros estudios que deseen profundizar en el conocimiento de la estructura y dinámica poblacional del humedal marino.

Los datos temporales obtenidos pueden ser comparados con próximos estudios complementarios. Si bien el tiempo ha sido limitado, la idea central ha sido apoyar a la población local y a las instituciones con datos técnicos que ayuden a tomar decisiones para el mantenimiento sustentable de las actividades económicas locales.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El humedal marino que se extiende a lo largo de 6.5 Km. de costa, tiene vínculo directo con el sistema de lagunas y pozas interiores de la Bahía de Puerto Villamil, Isabela y en ciertos lugares existe un constante intercambio de aguas a través de conexiones directas del agua de mar con las interiores. Esto crea un ambiente particular, con notables fluctuaciones de temperatura a lo largo del año, que depende fundamentalmente de la influencia de las corrientes y subcorrientes cálidas o frías que afectan en las aguas de las islas.

El humedal marino es parte importante en la cultura y economía de la población local porque aquí se desarrolla una pesquería tradicional recreativa y comercial; y actividades de turismo. Sin duda este complejo de aguas de mar, lagunas, pozas y manglares con características especiales resultan esenciales para el mantenimiento de la diversidad biológica.

Aquí se encuentran especies que dependen exclusivamente del hábitat del humedal para completar su ciclo biológico y en su conjunto se constituye en uno de los principales sitios de desove, alimentación y desarrollo de peces y crustáceos autóctonos. Vale destacar lo siguiente: de manera general, las especies que habitan estos sitios pueden clasificarse en dos grupos (1) especies permanentes de pequeño tamaño, de vida corta, con grandes densidades que pasan todo su ciclo biológico en estos lugares, y (2) especies migratorias que usan el lugar solo como un cierto estadio de su desarrollo. En respuesta a cambios ambientales, tanto los organismos residentes como los transeúntes

pueden desplegar adaptaciones funcionales, de comportamiento y morfológicas. (Gelin & Gravez , 2002).

Los fondos rocosos de la parte marina, permiten el establecimiento de muchas especies bentónicas, y algunas de ellas de interés pesquero como el pepino de mar (*Isostichopus fuscus*), langostas espinosas (*Panulirus gracilis*, *Panulirus. penicillatus*), langostinos (*Scyllarides astori*), churo blanco (*Hexaplex princeps*), churo rojo (*Pleuroploca princeps*), pulpo (*Octopus sp.*) y erizo de mar (*Tripneustes. depressus*).

De las especies monitoreadas en el semillero se pudo encontrar para las langostas espinosas que son individuos migratorios una mayor abundancia en el “semillero” debido a que, las corrientes y subcorrientes chocan cerca de la isla Isabela, transportando aguas ricas en nutrientes permitiendo una gran producción primaria que beneficia su reproducción y desarrollo.

Igualmente de las especies de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*), se encontraron individuos adultos, generalmente sobre los 20 cm. de longitud total, y a densidades de 1,2 indv/m². El *P. gracilllis* hembras ovadas con una longitud total promedio de 30,44 cm; sin embargo los individuos machos presentaron una longitud total promedio de 33,21 cm siendo este mayor que las hembras; posiblemente esta especie también es un desovante en este sitio. El *P. Penicillatus* con una longitud total promedio de 17,55 cm y los langostinos con una longitud total promedio de 24,44 cm .

Con respecto al churo rojo *Pleuropoca princeps*, las densidades poblacionales encontradas fueron relativamente bajas y fueron encontrados en las zonas rocosas en pocas cantidades, posiblemente esto se deba a que; estos individuos se agrupan durante la estación caliente con fines reproductivos. Reportes de observaciones indican que esta especie se agrupa bajo las rocas y allí ponen sus huevos.

Se pudo encontrar una gran población de erizos blancos (*Tripneustes depressus*). Estos presentan alta variación espacial y temporal en cuanto a la densidad poblacional. Sin embargo, las densidades poblacionales del *T. depressus* en los sitios submareales fueron las más abundantes y homogéneas, quizá esto se deba a que; las condiciones ambientales en la zona submareal son más estables en comparación de la zona intermareal.

Entre los peces que se observaron en el “semillero” se refiere a especies de época fría como la sierra (*Scomberomorus sierra*), palometa (*Seriola rivoliana*), robalo (*Centropomus nigrescens*), roncador barra gris (*Haemulon sexfasciatum*), carabalí (*Cirrhitus rivulatus*), y en la poza “Las Diablas” fue la lisa rabo amarillo (*Mugil galapaguensis*), pargo rojo (*Lutjanus jordanii*) y diablas (*Chanos chanos*) El lugar en donde se encontró mayor número de especies es en “El Estero” debido a que se considera una zona de desove y reclutamiento de especies de interés comercial.

Al ser este un ecosistema especial, vale la pena preguntarse y estudiar como funciona la adaptación de las especies a este medio, que rol desempeñan estas en el mantenimiento de las cadenas alimentarias, como funcionan las rutas migratorias, que niveles de la

etapa de sus ciclos biológicos pasan las especies en estos ecosistemas y que funciones desarrollan, etc. Un adecuado manejo de la Reserva Marina de Galápagos exige decisiones sustentadas en criterios técnicos que se deben basar en el conocimiento de la biología y la ecología de los recursos, de las poblaciones y ecosistemas.

Por estas reflexiones, en las condiciones actuales, mientras se define la zonificación definitiva de la Reserva Marina de Galápagos, se puede recomendar algunas estrategias de manejo, tales como: 1.- Evitar la captura de especies que no cumplen sus tallas mínimas comerciales; 2.- Propiciar el uso de artes de pesca selectivas en cuanto a tamaños y especies; 3.- Definir horarios de pesca y 4.- Elaborar planes y programas de manejo participativos.

El aporte al conocimiento de las especies de interés comercial pesquero presentes en los humedales, su densidad y abundancia contribuye a tener datos que aporten al manejo de estas áreas protegidas, sin olvidarnos que los humedales son zonas dinámicas, expuestas a la influencia de numerosos factores naturales y antrópicos.

Sin duda alguna hará falta más estudios a nivel específico para determinar datos con mayor exactitud, que puedan ayudar al manejo adecuado de los recursos. Esto daría mayores luces para evaluar la eficacia de la zona “semillero” del humedal marino en la recuperación o en el mantenimiento de las especies, sean o no de interés pesquero. La información que se genere proporcionará lineamientos para la toma de decisiones, acerca del futuro de la actividad pesquera, de tal forma que no se generen colapsos ambientales y económicos de las pesquerías locales, ya que solo este tipo de trabajos

permitirán solventar las dudas existentes en la actualidad y la creación de nuevos proyectos de investigación, tales como: reclutamiento, crecimiento, impacto de corrientes, fertilización, biología larval, entre otros, que provean a las autoridades de manejo las herramientas necesarias para un plan de manejo sólido de estas especies comerciales (Toral M; *et al* 2003).

Específicamente para el pepino de mar *I. fuscus*, langostas espinosas *P. gracilis* y *P. penicillatus* y langostino *S. astori*, es necesario continuar con estudios en esta zona, buscando la participación activa de los pescadores, ya que son ellos los que mejor conocen el medio marino y las zonas donde se encuentran las especies de interés comercial. En el caso del langostino *S. astori*, sería importante iniciar estudios de su biología larval para el mejor entendimiento de su dinámica poblacional

Es importante que se realicen proyectos a largo plazo para hacer un seguimiento completo del semillero no solo de recursos pesqueros comerciales sino también de la biodiversidad que es un factor que incide directamente en estos recursos. Así instituciones como el Parque Nacional Galápagos, Estación Charles Darwin y otras ONG's pueden incursionar en nuevas investigaciones.

Para los proyectos que se ejecuten, es indispensable tomar en cuenta los parámetros oceanográficos y ambientales y comparar según las épocas que sean más o menos favorables para realizar los monitoreos.

También se considera necesario manejar los recursos de manera responsable y conforme a las leyes y reglamentos existentes, a los acuerdos nacionales e internacionales, manteniendo opciones y beneficios socioeconómicos presentes y futuros. En fin lo que se busca es mantener la diversidad, estructura y función del ecosistema, reduciendo al mínimo los efectos adversos que causen las actividades productivas.

BIBLIOGRAFÍA.

AGASSIZ, A. List of Echinoderms sent to different Institution in exchange for other specimens with annotations.1863-1869. Revision of the Echini. III. Cat. Mus. comp. Zool. Harv., 1872.1-744.3(1).

AMADOR, E., BLIEMSRIEDER, L., CAYOT, L., CRUZ, E., CIFUENTES, M., CRUZ, F., RODRÍGUEZ, J.1996. "Plan de Manejo del Parque Nacional Galápagos". Servicio Parque Nacional Galápagos. Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre.

BANKS, S.A 1999. The use of AVHRR Data in determining sea surface temperature zonation and variability across the Galápagos Marine Reserve. M. Sc. Thesis. Southampton University, 46 pp.

BANKS, S. 2002. Capítulo 2: Ambiente Físico. Danulat E & GJ Edgar, (eds). Reserva Marina de Galápagos. Línea Base de la Biodiversidad Fundación Charles Darwin / Servicio del Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador.22_ 35p.

BARRAGÁN, J. 1993. Observaciones sobre la biología de la langosta roja *Panulirus penicilatus*, Olivier, en las Islas Galápagos. Rev. Cien. Mar. Limn. 3 (1): 151-170.

BEGON, M., HARPER, J.& C. TOWNSEND. 1995. Ecología: Individuos, Poblaciones y Comunidades. Ediciones Omega, Barcelona.886pp.

BEGON, M., HARPER, J.& C. TOWNSEND. 1986 . Ecology. Individual, populations and communities. Blackwell Scientific Publication, Oxford, UK.

BRANDT M & GUARDERAS P. 2002.Capítulo 22: Erizos de Mar. Danulat E & GJ Edgar, (eds). En Reserva Marina de Galápagos. Línea Base de la Biodiversidad Fundación Charles Darwin / Servicio del Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador. 396_418p.

BUSTAMANTE R, VINUEZA L, SMITH F, BANKS S, CALPOVIÑA, FRANCISCO V, CHIRIBOGA A & HARRIS J. 2002. Capítulo 3: Comunidades Submareales Rocosas: Organismos Sésiles y meso invertebrados móviles. Danulat E & GJ Edgar (eds). En Reserva Marina de Galápagos. Línea Base de la Biodiversidad Fundación Charles Darwin / Servicio del Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador. 38_58p.

BUSTAMANTE, R. 1998. Informe a Galápagos 1997 – 1998. Fundación Natura y Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) 25-29.

CANTER & LARRY W. 1999. “Manual de Evaluación de Impacto Ambiental”. 2p

CASO, M. E. "Contribución al estudio de los equinoideos de México, morfología de *tripneustes depressus agassiz* y estudio comparativo entre *t. Ventricosus* y *t. Depressus*". Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México.

CARTA INFORMATIVA. 1988. "Galápagos cuenta con una Ley Especial primer Semestre de 1998" # 42. ECCD-PNG. Santa Cruz, Galápagos, Ecuador.

CARTA INFORMATIVA. 1999. "Aprobación del Plan de Manejo de la Reserva Marina. Segundo Semestre de 1999" #45. ECCD-PNG. Santa Cruz, Galápagos, Ecuador.

CHIRIBOGA A.2003. "Distribución y Abundancia de *Hexaplex Princeps* en la Reserva Marina de Galápagos". Tesis de Grado. Universidad San Francisco de Quito. Puerto Ayora Galápagos ECCD.1-47 pp.

CLEVELAND, P. HICKMAN, JR. YVES FINET. 2000. "Guía de campo de Moluscos Marinos de Galápagos". Lexington, Virginia, EE.UU.

CLEVELAND, P. HICKMAN, JR. YVES FINET. 2000. "Guía de campo de Crustáceos Marinos de Galápagos". Lexington, Virginia, EE.UU.

CLEVELAND, P. HICKMAN, JR. YVES FINET. 2000."Guía de campo de Estrellas de Mar de Galápagos". Lexington, Virginia, EE.UU.

CONAND, & SLOAN. 1989. The fishery resources of Pacific Island countries. Part 2. Holothurians. Fisheries technical paper N. 272.2. FAO, Rome Italy.

DPNG. 1999. "Plan de Manejo de Conservación y Uso Sustentable para la Reserva Marina de Galápagos". Dirección Parque Nacional Galápagos. Registro Oficial No. 173. Quito. 150 p.

ECCD – SPNG. 2000. Información sobre la pesquería de pepino de mar. Puerto Ayora Galápagos, Ecuador. 1-4p.

ECOCIENCIA. 2002. Cartilla Técnica de los Humedales interiores y Marinos de Puerto Villamil, Documento técnico no publicado. Agencia Española de Cooperación Internacional, Quito. Proyecto "Identificación de acciones prioritarias para la conservación de los humedales ecuatorianos".

ESPINOZA, E., MURILLO, J., TORAL, V., BUSTAMANTE, R., NICOLAIDES, F., EDGAR, G., MORENO, J., CHASILUISA, C., YÉPEZ, M., BARRENO, J., SHEPHERD, S., VIZCAÍNO, J., VILLALTA, M., ANDRADE, R., BORN, A., FIGUEROA, L., GUERRERO, P., PIU, M. 2000. La Pesca en Galápagos: Comparación de las Capturas entre 1997 – 2000. En: Informe Galápagos 2000 2001. Fundación Natura – WWF. Quito.

FCD, SPNG, INP. 1999. La pesca de pepino de mar en Galápagos período Abril – Mayo 1999. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.

FREIRE, J. 2001. Pesca y ecosistemas marinos. *Ecologista*. 46-50pp.

FISHBASE 2005. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version consultada: (16/2005)

FISCHER, W. KRUPP, F. SCHNEIDER, W. SOMMER, C. CARPENTER K.E. NIEM V.H. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de pesca. Volumen II, III. Roma 1995. Italia.

GELIN & GRAVEZ 2002. Lagunas Costeras en Reserva Marina de Galápagos, Línea Base de la Biodiversidad.

GYNN, P.W, G.M. Wellington, and C. Bikerland. 1979. Coral Reef growth in the Galapagos: limitation by sea urchins. *Science*, 203:47-49.

GLYNN, P. & WELLINGTON. 1984. Corals and Coral Reefs of the Galápagos Islands. University of California Press. LA. USA.

GONZÁLEZ-PELÁEZ, S.S. Y H. REYES-BONILLA. "Biología Poblacional de *Tripneustes depressus* (Agassiz) en el sur del Golfo de California, México" Universidad Autónoma de Baja California Sur. Departamento de Biología Marina. La Paz, B.C.S., México.

GROVE J, MASSAY S, GARCIA S. 1984. "Peces de las Islas Galápagos, Ecuador". Boletín Científico y Técnico. INP. Volumen III Número 2.

GUARDERAS P, 2000. "Dinámica Poblacional y Ecología Trófica del Erizo Blanco *Tripneustes depressus* en Santa Cruz, Galápagos". Tesis de Grado. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 113pp

HEARN A, 2002. "Evaluación de las Poblaciones de Langostas en la Reserva Marina de Galápagos". Informe anual 2002. Puerto Ayora – Galápagos. PNG-ECCD.

HEARN A, 2002. Evaluación de las poblaciones de langosta en la Reserva Marina de Galápagos. Segundo informe interino, Septiembre del 2002. Puerto Ayora, Galápagos. 21 pp.

HEARN. A, 2002. Fotos personales de langostas espinosas.

HICKMAN CP & FINET 1999. Guía de campo de moluscos marinos de Galápagos. Guía de campo ilustrada sobre caracoles, bivalvos y chitones de las aguas intermareales y someras de las islas Galápagos. Serie Vida Marina de Galápagos. Sugar Spring Press, Lexington, Virginia, USA, 150 pp.

HOLTHUIS, L & LOESCH, H. 1967. The lobsters of the Galápagos Islands (Decapoda: Palinuridae) *Crustaceana* 12 (2) pp 214-222.

HOLTHUIS, L. 1991. FAO Species Catalogue. Vol. 13. Marine lobsters of the world. an annotated and illustrated catalogue os species of interest to ficheries known to date. FAO fisheries Synopsis 125 (13). Rome, FAO.292 pp.

HUMANN. P. 2001 “Reef Fish Identification Galapagos”. 2da edition, Jacksonville, Fl, USA.2003.

Junta de Manejo Participativo de la Reserva Marina de Galápagos Información sobre Especies de Interés Comercial.

JAMES. M. 1991. “Galapagos Marine Invertebrates. Taxonomy, Biogeography and Evolution in Darwin’s Islands “. Plenum Press. New York. 474 pp.

JENKINS. M. MULLIKEN .T.A. 1999. La Evolución de la Explotación en las Islas Galápagos: El comercio de pepino de mar de Ecuador.

LEVITAN, D. 1992. Community Structure in times past: influence of human fishing pressure on algal-urchin interactions. Ecology 73: 1597-1605.

LUNA, S. 1997. Ecología Poblacional y reproductiva del erizo blanco *Tripneustes depressus* en el Archipiélago de Galápagos. En: Informe final Proyecto Biodiversidad de Equinodermos, Galápagos (Estación Científica Charles Darwin). Paginas 30-35, (documento no publicado).

MARINE STEWARDSHIP COUNCIL. 1998. Criterios y Principios de un Pesca sustentable. 1-5 pp.

MARTÍNEZ C. 2000. Ecología trófica de *Panulirus gracilis*, *P. penicillatus* y *Scillarides astori* (Decápoda: Panilura) en los sitios de pesca de langosta en las islas Galápagos. Universidad del Azuay. Facultad de Ciencia y Tecnología. Escuela de Biología. Cuenca, Ecuador. 2, 17-19 p

MALUFF, L. 1991. Echinodum fauna of the Galápagos Islands. In M.J. James, ed, Galapagos marine invertebrates: taxonomy, biogeography and evolution in Darwin's Islands plenum press, NY: 245-367.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE "Plan de Manejo de Conservación y Uso Sustentable para La Reserva Marina de Galápagos". Publicado en el Registro Oficial No. 173, el 20 de abril de 1999. WWF, USAID, GEF, The Packard Foundation, Foundation Charles Darwin for the islands Galapagos, Deuther Entwicklungsdienst, The Dennis Curry Charitable Trust, AVINA y Darwin Initiative.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE 1998, "Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos".

MOLINA. L, DANULAT. E, OVIEDO. M, GONZALEZ. J, 2004. "Guía de especies de interés pesquero en la Reserva Marina de Galápagos". Fundación Charles Darwin, Agencia de Cooperación Internacional, Dirección Parque Nacional Galápagos.

MURILLO J, MARTÍNEZ P, TORAL M & HEARN A. 2002. Pepino de mar. ECCD. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador. 176 –197pp.

MURILLO J. 2002. Capítulo 24: Indicadores socioeconómicos de la pesca. En Reserva Marina de Galápagos. Línea Base de la Biodiversidad Danulat E & GJ Edgar (eds). Fundación Charles Darwin / Servicio del Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador. 440_449 pp.

MURILLO J, MARTÍNEZ P, TORAL M & HEARN A. 2002. Capítulo 5: Pepino de Mar. En Reserva Marina de Galápagos. Línea Base de la Biodiversidad Danulat E & GJ Edgar (eds). Fundación Charles Darwin / Servicio del Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador. 176_196pp.

MURILLO J. C. “Beneficio y Costos Operativos de la actividad pesquera en Galápagos durante 1999”. Informe Anual Fundación Natura. 1999. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador. 51-52 pp.

MURRAY, S., AMBROSE, R., BOHNSACK, J., BOTSFORD, L., CARR, M., DAVIS, G., DAYTON, P., GOTSHALL, D., GUNDERSON, D., HIXON, M., LUBCHENCO, J., MANGEL, M., Mac.CALL, A., Mc ARDLE, D., OGDEN, J., ROUGHGARDEN, J., STARR, R., TEGNER, M. & M. YOKLAVICH. 1999. No- take Reserve Networks: Protection for fisheries Populations and Marine Ecosystems Fisheries 24 (11): 11-25

OSMA, A. 2003. Consecuencias Ambientales y Costos Económicos del Agotamiento de los Océanos en el Mundo. Oficina de Pesquerías Sostenibles, Servicio Nacional de Pesquerías Marinas. 16-18pp.

OVIEDO, P. 1998. Las Islas Galápagos: El manejo de los conflictos para la conservación y el uso sustentable de los recursos. En Buckles, D. ed. Cultivar la Paz: Conflicto y colaboración en el manejo de los recursos naturales. Centro Internacional de Investigaciones para el desarrollo (CIID). 1-15 pp.

PIU, M. J. 1999. "La Reserva Marina de Galápagos": Dirección el Parque Nacional Galápagos. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.

PIU, M. J. 1999. La Reserva Marina de Galápagos: Un Resumen de las Acciones de Vigilancia y Control de la Pesca Ilegal, 1998 y 1999. En: Informe Galápagos 1999 – 2000. Quito. Fundación Natura – WWF.

PNG, AECI, FCD, USAID, Ilustre Municipio de Isabela, Sector Turístico de Isabela, Cooperativa de Pesca "Horizontes de Isabela". 2003. Plan de Acción para la Conservación y Uso Sostenible de los Humedales del Sur de Isabela. 102 pp.

RECK, G. 1983. The Coastal fisheries in the Galápagos Islands. Description and Consequences for Management in the Context of Marine Environmental Protection and Regional Development. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. 231 pp.

RECK, G. 1984. La pesca de Langosta en las Islas Galápagos 1974-1979. Instituto Nacional de Pesca- Boletín Científico y Técnico. Volumen VI Número 3. Guayaquil – Ecuador 1984. 52-58 pp.

RICHMOND, R & MARTINEZ P. 1993. Sea cucumber fisheries in the Galapagos Islands: Biological aspects, impacts and concerns. Submitted to the International Union for the Conservation on Nature (IUCN). Informe técnico.

ROBERTSON DR & ALLEN GR. 2002. Shorefishes of the tropical estern Pacific: an information system. Smithsonian Tropical Research Institute. Balboa, Panamá.

RUPPERT, BARNES. 1996. “Zoología de los Invertebrados”. Sexta Edición. Mc. Graw – Hill Interamericana.

Sector Pesquero Artesanal de Galápagos. 1999. Propuesta para el Calendario pesquero del 2000 en la Reserva Marina de Galápagos. Oficio presentado al Ministerio de Medio Ambiente y a la Junta de Manejo Participativo de la Reserva Marina de Galápagos.

TALUAE-MC. MANUS, L.,KESNER, K . 1993. Valuation of a philippine sea urchin fishery and implications of its collapse: 229-239. Selected papers from the fourth annual commom property Conference help in Manila , Philippines.

TORAL V, VEGA S. 2003. “Análisis de la densidad Poblacional y estructura de talla de pepino de mar *Stichopus fuscus* pre-pesquería 2003”. Informe del Monitoreo. Puerto Ayora – Galápagos. PNG-ECCD.

TORAL M, ESPINOSA E, HEARN A & MARTÍNEZ C. 2002. Capítulo 10: Langostas Espinosas. En Reserva Marina de Galápagos. Línea Base de la Biodiversidad Danulat E & GJ Edgar (eds.). Fundación Charles Darwin / Servicio del Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador. 222_237 pp.

TORAL M, MARTÍNEZ P, HEARN A, VEGA S. 2002. Estado Poblacional del pepino de mar en la Reserva Marina de Galápagos: Análisis comparativo de los años 1999 – 2002. FCD – SPNG. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.

TRAFFIC América del Sur. 2000. Evaluación del comercio de Pepino de Mar *Isostichopus fuscus* (Echinodermata: Holothuroidea) en las Islas Galápagos durante 1999. 1-19pp.

VIZCAÍNO, J. 2000. Características de la Flota Artesanal Pesquera de Galápagos al 2000. Parque Nacional Galápagos, Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador. 11pp.

VINUEZA L & FLORES M. 2002. Capítulo 5: Comunidades Intermareales. En Reserva Marina de Galápagos. Línea Base de la Biodiversidad Danulat E & GJ Edgar (eds.). Fundación Charles Darwin / Servicio del Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador. 2002. 98_119 pp.

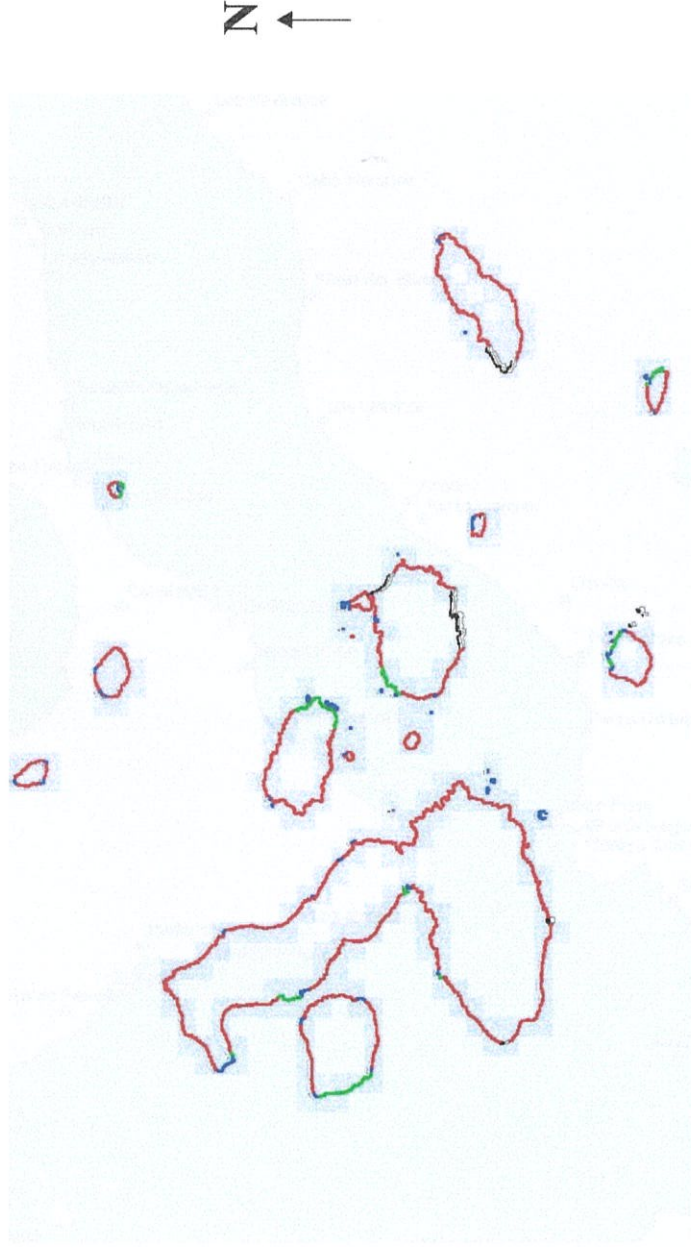
WELLINGTON G, 1975. Medio Ambiente Marino Costeros de Galápagos. Informe final CDRS library. 355 pp.

WWF. 2000. Blueprint for a Living Planet. Ecoregion 215. www.panda.org/about_wwf/where_we_work/ecoregions/global200/pages/region/region215.htm.

A N E X O S



Mapa de zonificación de la RMG de acuerdo a la propuesta consensuada



- 2.1 comparación y protección 8%
- 2.2 conservación y uso no extractivo 10%
- 2.3 conservación, uso extractivo y no extractivo 77%
- 2.4 semillero y protección 5%

ANEXO # 2. Mapa de zonas de pesca en Isabela.



ANEXO # 3. Puntos marcados con GPS en los sitios de pesca en Isabela.

Sitio	Región	Latitud	Longitud	Comentarios
Alcedo	Isabela Norte y Este	- 0.288889	-91.097222	Caleta Alcedo.
Angelita	Isabela Sur	- 0.99697	- 91.01602	
Bahía Banks	Isabela Oeste	-0.03656	- 91.43063	
Bahía Cartago	Isabela Norte y Este	- 0.494	- 90.95	San Francisco.
Bahía Cartago Grande	Isabela Norte y Este	-0.58936	- 90.94234	Punta Gavilán.
Bahía Cartago Chico	Isabela Norte y Este	-0.64228	- 90.87459	
Bahía Puerto Villamil	Isabela Sur	-0.96	- 90.976	
Bahía Elizabeth	Isabela Oeste	- 0.65789	- 91.14564	
Bahía Urbina	Isabela Oeste	- 0.43544	- 91.23636	
Ballena	Isabela Sur	- 0.79173	-90.81927	
Barahona	Isabela Sur	- 1.0041	- 91.0390	
Cabo Berkeley	Isabela Oeste	-0.00995	- 91.610487	
Cabo Marshall	Isabela Norte y Este	- 0.01700	-91.19908	
Cabo Rosa	Isabela Sur	- 1.050669	- 91.17433	Santa Rosa
Caleta Tortuga Negra	Isabela Oeste	-0.20120	- 91.39145	
Canal Bolívar	Isabela Oeste	-0.38197	-91.34338	
Cerro Colorado	Isabela Oeste	-0.49371	- 91.20542	Los Colorados
Cowley	Isabela Norte y Este	- 0.375	-90.96650	Islote Cowley
Cuarta Playa	Isabela Sur	- 0.99	-91.03	
El Ahogado	Isabela Sur	-0.96708	- 90.96650	
El Bongo	Isabela Sur	- 1.04000	-91.22000	Entre San Pedro y Cabo Rosa
El Estero	Isabela Sur	- 0.97723	-90.98803	
El Faro	Isabela Sur	-0.96708	-90.96005	
El Finado	Isabela Sur	-1.0394	-91.1467	
El Mono	Isabela Oeste	-0.725	-91.354	

ANEXO # 3. Puntos marcados con GPS en los sitios de pesca en Isabela.

Sitio	Región	Latitud	Longitud	Comentarios
El Muerto	Isabela Oeste	-0.061	-91.4189	
El Muñeco Sur	Isabela Sur	-0.93874	-91.49262	
El Pozón	Isabela Sur	-0.89	- 90.84	
El Radar	Isabela Sur	-0.84428	- 91.48734	
Ensenada	Isabela Sur	-0.72072	- 90.80723	
Hierbero	Isabela Sur	- 0.98601	-91.0037	
Hortensia	Isabela Sur	-0.9713	-90.9513	
Iguana	Isabela Sur	-0.95519	-91.461	Caleta Iguana
Islote Brathle	Isabela Sur	-1.0306	-90.8846	
Islote Tortuga	Isabela Sur	-0.9896	-90.8706	
Istmo Perry	Isabela Norte y Este	- 0.5720	-90.9731	
La Base	Isabela Norte y Este	0.1423	-91.3766	
La Calera	Isabela Sur			Por Puerto Villamil
La Cruz	Isabela Oeste	- 0.020437	-91.473171	
La Roal	Isabela Sur	-0.96693	-90.94502	
La Sardina	Isabela Norte y Este	0.08148	-91.49304	Por Pta García o Pto. Azul
La Unión	Isabela Sur	-1.02	-91.1	
La Viuda	Isabela Sur	-0.9802	-90.8703	
Las Tablas	Isabela Norte y Este	-0.78	-90.8703	Roca Burra
Lobería Chica	Isabela Sur	-0.978203	-90.95763	
Lobería Grande	Isabela Sur	-0.9711	-90.9343	
Los Cuatro Hermanos	Isabela Sur	-0.85295	-90.78476	
Los Cañones	Isabela Oeste	-0.298510	-91.357607	
Los Corales	Isabela Oeste	-0.6697	-91.1855	
Los Letreros	Isabela Norte y Este	-0.218	-91.1731	
Los Mangles	Isabela Oeste	-0.395246	-91.2501	
Los Túneles	Isabela Sur	-1.04912	-91.18457	

ANEXO # 3. Puntos marcados con GPS en los sitios de pesca en Isabela.

Sitio	Región	Latitud	Longitud	Comentarios
Muñeco Norte	Isabela Norte y Este	0.0270137	-91.53759759	
Oreja de Burro	Isabela Oeste	-0.02971	-91.57567	
Patrullera	Isabela Norte y Este	0.06442	-91.50484	
Piedras Blancas	Isabela Norte y Este	0.1341	-91.3921	
Playa de Perros	Isabela Oeste	-0.74136	-91.3921	
Playa del Amor	Isabela Sur	-0.961	-90.9865	
Playa del Muerto	Isabela Norte y Este	-0.1055	-91.1833	
Playa Negra	Isabela Oeste	-0.23326	-91.39633	
Poza de las Diablas	Isabela Sur	-0.9613	-90.995	
Poza de los Chinos	Isabela Oeste	-0.37086	-91.28205	Puerto Chino.
La Poza de los Patillos	Isabela Oeste	-0.46927	-91.61191	
Puerto Azul	Isabela Norte y Este	-0.68800	-90.83631	
Puerto Bravo	Isabela Oeste	-0.08697	-91.40798	
Punta Albermarle	Isabela Norte y Este	0.1711	-91.3558	
Punta Alfaro	Isabela Norte y Este	-0.42424	-90.95111	
Punta Cristóbal	Isabela Sur	-0.91031	-91.5167	
Punta Essex	Isabela Sur	-0.98813	-91.45704	
Punta Flores	Isabela Sur	0.10139	-91.49028	
Punta García	Isabela Norte y Este	-0.3039	-91.0875	
Punta Mangle	Isabela Oeste	-0.679683	-91.26178085	
Punta Moreno	Isabela Oeste	-0.6832	-91.3250	
Punta Negra	Isabela Oeste	-1.01864	-91.05577	
Punta Negra Este	Isabela Norte y Este	-0.57670	-90.94470	Verificar
Punta Tortuga	Isabela Norte y Este	-0.273	-91.3822	
Punta Veintimilla	Isabela Sur	-0.92	-90.85	ó la Puntilla
Punta Vicente Roca	Isabela Oeste	-0.0545	-91.5653	

ANEXO # 3. Puntos marcados con GPS en los sitios de pesca en Isabela.

Sitio	Región	Latitud	Longitud	Comentarios
Roca Unión	Isabela Sur	-1.03944	-91.0943	
San Pedro	Isabela Sur	-1.0358	-91.2282	ó Poza de la Papaya
San Vicente	Isabela Norte y Este	0.0868	-91.2907	
Tagus Cove	Isla Isabela	-0.26409	-91.37233	

ANEXO # 4. Calendario Quinquenal 2002 – 2006.

Langostas espinosas (<i>Pamulirus gracilis</i> y <i>Pamulirus penicillatus</i>)	2002	2003	2004	2005	2006
Autorizada	✓	✓	✓	✓	✓
Temporada de captura: Septiembre – Diciembre.	✓	✓	✓	✓	✓
Tamaño de captura: 26 cm LT y 15 cm LC	✓	✓	✓	✓	✓
La Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE): Si en base a los datos del monitoreo pesquero la CPUE se encontrara por debajo de 5.8 Kg. de colas de langostas por buzo por día, en promedio general durante la temporada de pesca, se tomarán todas las siguientes medidas de manejo:	✓	✓	✓	✓	✓
<ul style="list-style-type: none"> ➢ Cerrar zonas de pesca. ➢ Reducir el esfuerzo de pesca en un 25 % (esto es: temporada de pesca o número de embarcaciones activas). ➢ Determinar una cuota que no sobrepase las 31 TM (captura total extraída en 1998 cuando el CPUE estuvo en 5.8 Kg. por buzo por día). 					
Las medidas se aplicarán en la temporada pesquera del siguiente año.					
Límite de captura: NO HAY CONSENSO					
PNG, SP, SG, y CAPTURGAL, sugieren que no se aplique cuota techo hasta el 2003, a partir del 2004 se analizará, en base a la información, si es factible o no poner una cuota techo.	x	¿	¿	¿	¿
ECCD propone una cuota techo de 60 t a partir del 2003					
Porcentaje de error en las capturas: Entre 14,9 y 13,5 cm de longitud de cola.	✓				
NO HAY CONSENSO PARA EL PERIODO 2003 – 2006.	5 %	¿	¿	¿	¿
PNG, Guías y Capturagal proponen (2003: 4 %; 2004 a 2005: 3%) SP (2003 – 2006: 5%) ECCD (2003 – 2006: 0%)					
Captura de hembras ovadas: Prohibida	✓	✓	✓	✓	✓
Artes de pesca: De acuerdo a lo estipulado en el plan de manejo.	✓	✓	✓	✓	✓
Se continuarán los estudios morfométricos de las langostas de las islas del norte para determinar si existen diferencias en comparación con las del centro sur. De acuerdo a los resultados se decidirán medidas de manejo para las langostas de estas zonas	✓	✓	✓	✓	✓
Control:					
<ul style="list-style-type: none"> • La comercialización local fuera de la temporada de pesca del recurso por parte de los barcos de turismo y restaurantes de los puertos poblados, deberá ser estrictamente prohibida y sancionada por el SPNG. • Sólo personal y embarcaciones legalmente autorizados podrán participar en la pesquería. 	✓	✓	✓	✓	✓
El manejo de las dos especies de langostas verde y roja como una sola pesquería está condicionada a la estabilidad de los parámetros biológicos, oceanográficos y climatológicos, según los resultados de estos parámetros se establecerán recomendaciones específicas a través de la JMP.	✓	✓	✓	✓	✓

ANEXO # 4. Calendario Quinquenal 2002 – 2006.

PEPINO DE MAR. <i>Isostichopus fuscus</i>	2002	2003	2004	2005	2006
Autorizada. Cada año sobre la base de estudios técnicos se analizará si se abre la pesquería.	?	?	?	?	?
Temporada de captura: 60 días consecutivos, que ejecutará entre marzo y mayo. En caso de autorizarse la pesquería.	✓	✓	✓	✓	✓
Tamaño de captura: 20 cm de longitud total. En caso de autorizarse la pesquería.	✓	✓	✓	✓	✓
Estudios participativos de población: Determinarán si existe la densidad y el tamaño óptimo de pepinos en la zonas de pesca del archipiélago que permitan autorizar una temporada de pesca de pepino. Se contará con la participación activa de todos y cada uno de los usuarios de la RMG. Los estudios post-pesquerías se realizará en los mismos términos técnicos y de aporte de los sectores que los estudios pre-pesquería.	✓	✓	✓	✓	✓
Criterios para la apertura de una pesquería: Para el año 2002 se tomará en cuenta la densidad poblacional existente en las diferentes macrozonas de pesca, siendo una densidad poblacional de 0,4 pepinos/m ² la mínima para definir la apertura de una pesquería. Esta densidad deberá ser de individuos sexualmente maduros (mayores a 22 cm), sin embargo los cálculos se realizarán también para individuos mayores iguales de 20 cm. A partir del año 2003, para tomar una decisión de abrir una pesquería adicionalmente se observarán los siguientes factores:					
1. Para el análisis de la CPUJE se dividirá el archipiélago en macrozonas de acuerdo a los mapas adjuntos. Si la CPUJE en los tres últimos años de pesca mantiene tendencia a la baja, sin evidencia de recuperación, la macrozona en cuestión entrará automáticamente en veda.	✓	✓	✓	✓	✓
2. Se incluirá las islas Genovesa, Pinta y Marchena como una macrozona, y Santiago Pinzón y Rábida como otra macrozona, para en base a evaluaciones de densidad poblacional, determinar la factibilidad de pesca.					
Si las tres cuartas partes de las macrozonas presentaren una tendencia a la baja en la CPUJE por tres años consecutivos, se procederá al cierre de la pesquería en todo el archipiélago. Para estos fines se considerarán únicamente en Isabela tres macrozonas.					
Control: Se protegerá la zona de semillero (Canal Bolívar) debido a su importancia biológica y por razones de seguridad de buceo. Sus límites serán iguales a los utilizados en la pesquería 2001.					
A partir del 2003, sobre la base de análisis, se podrá realizar pesca alternadamente, cada año, en las costas de Canal Bolívar entre Isabela y Fernandina.	✓	✓	✓	✓	✓

ANEXO # 4. Calendario Quinquenal 2002 – 2006.

	2002	2003	2004	2005	2006
Langostino (s. astori)	✓	✓	✓	✓	✓
Autorizada					
Temporada de captura: A partir del 2004 con base en la información técnica y científica se establecerá una temporada de captura y de veda.	x	x	✓	✓	✓
Tamaño de captura: A partir del 2004 con base en la información técnica y científica se establecerá un tamaño de captura.	x	x	✓	✓	✓
Captura de hembras ovadas: Prohibida	✓	✓	✓	✓	✓
Artes pesca: Hookah	✓	✓	✓	✓	✓
Criterios de manejo del recurso. En el 2004 la JMP desarrollarán criterios de manejo del recurso. El enfoque de los criterios estará en determinar zonas de semillero de la especie dentro del archipiélago. A partir del 2004 se aplicarán las regulaciones específicas.	x	x	✓	✓	✓
Comercialización: Consumo local y permitir la comercialización de máximo 10 libras de colas o 12 ejemplares por persona para salida fuera de las islas. La salida del producto al continente se autorizará únicamente si posee una guía de movilización emitida por el PNG, previo la presentación de una factura o nota de venta del pescador. A partir del 2003 se realizará un estudio de comercialización. Este estudio diseñará una estrategia de mercadeo de esta especie que permita su sustentabilidad biológica y económica.	✓	✓	✓	✓	✓
CHURO					
Autorizada	✓	✓	✓	✓	✓
Criterios de manejo del recurso. A partir del 2004 la JMP desarrollará los criterios de manejo y uso de los recursos. En 2005 se aplicarán las regulaciones específicas.	x	x	✓	✓	✓
Comercialización: Consumo local	✓	✓	✓	✓	✓

ANEXO # 4. Calendario Quinquenal 2002 – 2006.

PULPO	2002	2003	2004	2005	2006
Autorizada	✓	✓	✓	✓	✓
Cuantificación de la captura: En el 2002 y 2003 los sectores pesqueros y turísticos colaboraran a la cuantificación de las capturas.	✓	✓	-	-	-
Criterios de manejo del recurso. A partir del 2004 la JMP desarrollará los criterios de manejo y uso de los recursos. Los criterios harán énfasis en el ordenamiento de la recolección (intermareal y submareal) del recurso y se incorporarán zonas de semillero. En 2005 se aplicarán las regulaciones específicas.	x	x	✓	✓	✓
Comercialización: Consumo local	✓	✓	✓	✓	✓
Control: Se reforzará el control del uso de químicos en la captura de esta especie.	✓	✓	✓	✓	✓

CACHALAGUA	2002	2003	2004	2005	2006
Autorizada	✓	✓	✓	✓	✓
Criterios de manejo del recurso. A partir del 2004 la JMP desarrollará los criterios de manejo y uso del recurso. Los criterios harán énfasis en el ordenamiento de la recolección peatonal del recurso. Las zonas de extracción se limitarán a aquellas cercanas a los centros poblados y a las zonas de pesca de acuerdo a la propuesta consensuada de zonificación, y se definirán zonas de semillero. En 2005 se aplicarán las regulaciones del Plan.	x	x	✓	✓	✓
Cuantificación de la captura: En el 2002 y 2003 los sectores pesqueros y turísticos colaboraran a la cuantificación de las capturas peatonales.	✓	✓	-	-	-
Comercialización: Consumo local	✓	✓	✓	✓	✓

BACALAO Y AFINES	2002	2003	2004	2005	2006
Autorizada	✓	✓	✓	✓	✓
Arte de pesca: De acuerdo al plan de manejo	✓	✓	✓	✓	✓
Criterios de manejo del recurso. En el 2004 la JMP desarrollará los criterios de manejo y uso del recurso. Los criterios en particular buscarán establecer zonas de semillero y temporadas de pesca para la especie. A partir del 2005 se aplicarán los criterios de manejo.	x	x	x	✓	✓
Control:	✓	✓	✓	✓	✓
• Se reforzará el control del uso del arpón.					

ANEXO # 4. Calendario Quinquenal 2002 – 2006.

	2002	2003	2004	2005	2006
LISAS Y AFINES.					
Autorizada	✓	✓	✓	✓	✓
Criterios de manejo del recurso. A partir del 2004 la JMP desarrollará los criterios de manejo y uso del recurso. A partir del 2005 se aplicarán los criterios.	x	x	x	✓	✓
Control:					
<ul style="list-style-type: none"> Lo que se acuerde en la revisión de la propuesta consensuada, los acuerdos a que se llegue respecto al uso de las redes liseras en zonas 2.1 y 2.2 se incorporarán al calendario quinquenal. 	✓	✓	✓	✓	✓

	2002	2003	2004	2005	2006
ALTURA – TUNIDOS.					
Autorizada	✓	✓	✓	✓	✓
Artes de pesca: empate, troleo, línea de mano, caña y señuelo.	✓	✓	✓	✓	✓
Plan piloto: Se ejecutará en los dos primeros años (2002 y 2003). El objetivo del plan se centrará en buscar métodos de pesca rentables, selectivos y de impacto mínimo a la fauna de la Reserva Marina de Galápagos. Se utilizará el palangre en este plan. El plan piloto de pesca de altura se realizará con el sector pesquero de Galápagos. El PNG pondrá las regulaciones específicas en el marco de convenios que se firmen para el efecto. Para el almacenaje y comercialización se permitirá el ingreso a la RMG de embarcaciones nodrizas. El financiamiento será autogestionado por el sector pesquero.	✓	✓	-	-	-
24 meses después del inicio del plan piloto, con la información generada por este, la JMP desarrollará los criterios de manejo que enfatizará en los métodos de pesca y zonas idóneas para realizar la pesca de altura en Galápagos. Dichos criterios se aplicarán en el 2004.	-	-	✓	✓	✓
Control: Se reforzará el control de la captura de tiburones y otras especies vedadas.	✓	✓	✓	✓	✓

ANEXO # 4. Calendario Quinquenal 2002 – 2006.

ERIZOS	2002	2003	2004	2005	2006
<p>Por CONSENSO se decidió incluir este párrafo similar a lo expuesto en el calendario del 2001. Hacer investigación por parte del sector pesca que incluya la recopilación de muestras no comercializables y factibilidad de establecer una pesquería. El sector pesca presentará su propuesta de metodología a la DPNG para su aprobación.</p>	✓	?	?	?	?

Simbología:

- ✓= Aplicable, autorizado
- x No se autoriza, no se realiza.
- =
- ? = Se desconoce
- = No aplicable

ANEXO # 5. Flota Pesquera Artesanal de Puerto Villamil (PNG.2003)

Armador	Nombre embarcación	Permiso RMG	Tipo	Matrícula naval	Lugar construcción	Año construcción	Material casco	Eslora	Manga	Puntal	Tonelaje bruto	Tonelaje neto	Motor	Autonomía	Tripulantes	Sistema conservación
Adolfo A. Flor Gil	SONNY	03-001-03	Bote	P-01-1020	Pto. Villamil	1987	Madera	11,05	3,65	1,62	13,87	2,23	Yamaha 50HP	12	6	Hielo-Sal- Congelació
William Bolívar Jaime Gil	SAN PABLO	03-002-03	Bote	P-01-1028	Puerto Ayora	1985	Madera	11,51	3,64	1,65	13,93	2,68	Yamaha 37HP	8	6	Hielo-Sal- Congelació
Enrique Gil Ochoa y Aquiles Gil Ochoa	SAN VICENTE	03-003-03	Bote	P-01-1046	Pto. Villamil	1985	Madera	9,27	3,05	1,38	8,30	2,28	Yanma 22HP	12	6	Hielo-Sal- Congelació
Aristobolo Córdova / Transito Lara	JESUCITA	03-004-03	Bote	P-01-0019	Pto. Villamil	1987	Madera	10,00	3,46	1,62	16,51	3,69	Yamaha 57HP	15	6	Hielo-Sal- Congelació
Gonzalo Morates Zavala	SAN JOSE	03-005-03	Bote	P-01-1021	Pto. Villamil	1987	Madera	12,98	3,82	2,10	23,40	5,25	Yamaha 64HP	12	6	Hielo-Sal- Congelació
José Gil Villavicencio Sánchez	JULIO CESAR	03-025-99	Bote	P-01-1013	Pt. Villamil	1987	Madera	10,95	3,60	1,50	13,73	2,45	Yamaha 82HP	15	6	Hielo-Sal- Congelació
Víctor Inocencio Fuentes Lino	MICHELLE	03-058-02	Bote	P-01-1060	Guayaquil	1976	Madera	9,15	3,30	1,57	11	1,27	Perkins 80HP	15	7	Hielo-Sal- Congelació
César Augusto Jaramillo	SAN ANTONIO	03-062-03	Bote	P-01-1026	Puerto Villamil	1990	Madera	10,00	3,20	1,60	10,37	7,34	YAMMAR 80HP	15	6	Hielo-Sal- Congelació
William Bolívar Jaime Gil	SAN PABLO	03-006-02	Fibra	B-01-1029	Pto. Villamil	1987	Sintético	8,30	1,45	0,72	2,00	0,70	Evinrude 125HP	2	3	Hielo-Sal- Congelació
Leonardo Efraín Rosero Atocha	MIRTHA ELENA	03-072-02	Bote	B-01-1093	Pto. Villamil	1994	Madera	9,80	3,10	1,20	7,76	3,5	Yamaha 22HP	12	8	Hielo-Sal- Congelació
Edgar Eduardo Jaramillo Medina	VIRGEN DEL CISNE	03-007-03	Fibra	B-01-1051	Manta	1998	Sintético	7,60	1,80	0,70	2,03	1,02	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal

ANEXO # 5. Flota Pesquera Artesanal de Puerto Villamil (PNG-2003)

Armador	Nombre embarcación	Permiso RMG	Tipo	Matricula naval	Lugar construcción	Año construcción	Material casco	Esloira	Manga	Puntal	Tonelaje bruto	Tonelaje neto	Motor	Autonomía	Tripulantes	Sistema conservacio
Henry Segovia Laaz	CAPITAN FREUD	03-009-03	Fibra	B-01-1119	Manta	1997	Sintético	7,55	1,70	0,82	2,63	0,78	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Juan E. Mendoza Donoso	ELIZABETH	03-010-03	Fibra	B-01-1008	Muisne	2000	Sintético	7,20	1,05	1,00	2,70	0,90	Yamaha 60HP	2	3	Hielo-Sal
Manuel Arturo Nieto Sigüencia	HERMANO GREGORIO II	03-011-03	Fibra	B-01-1073	Manta	1999	Sintético	7,50	2,00	1,00	2,38	1,87	Yamaha 75HP	2	4	Hielo-Sal
Victor Fuentes Lino	MARIA	03-012-03	Fibra	B-01-1058	Bzo. Moreno	1991	Sintético	7,50	2,00	1,00	2,00	1,50	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Julio Flor Gil	GLORIA	03-014-03	Fibra	B-01-1064	Manta	2001	Sintético	7,50	1,90	0,90	2,72	0,80	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Oscar Flor Gil	LINDA II	03-015-03	Fibra	B-01-1063	Manta	1996	Sintético	7,50	2,00	1,15	3,60	1,10	Yamaha 85HP	2	3	Hielo-Sal
Leonardo Efraín Rosero Constante	CRISTEL	03-016-03	Fibra	P-01-1111	Manta	1987	Sintético	7,50	1,95	1,05	3,27	1,00	Yamaha 115HP	2	3	Hielo-Sal
Cesar Augusto Jaramillo Cisneros	DIANA CAROLINA I	03-017-03	Fibra	B-01-1027	Manta	1999	Sintético	7,50	1,95	1,10	3,40	1,00	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Oscar Flor Gil	JACKY	03-018-03	Fibra	B-01-1061	Manta	2000	Sintético	6,70	1,85	1,05	2,76	1,20	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Ezequiel Vicente Tupiza Jaramillo	ALEJANDRINA	03-019-03	Fibra	B-01-1076	Manta	2000	Sintético	6,50	1,71	0,82	1,94	0,90	Yamaha 115HP	1	3	Hielo-Sal
Lincol Leopoldo Moscoso Jara	NARCISA DE JESUS	03-020-03	Fibra	B-01-1009	Manta	1997	Sintético	5,70	1,70	0,70	2,00	0,50	Yamaha 60HP	2	3	Hielo-Sal

ANEXO # 5. Flota Pesquera Artesanal de Puerto Villamil (PNG, 2003).

Armador	Nombre embarcación	Permiso RMG	Tipo	Matrícula naval	Lugar construcción	Año construcción	Material casco	Eslor	Manga	Puntal	Tonelaje bruto	Tonelaje neto	Motor	Autonomía	Tripulantes	Sistema conservacio
Boanerges Kléber Martiño Villaruel	FELITA	03-022-02	Fibra	B-01-1012	Manta	1998	Sintético	7.50	1,95	0,90	2,80	1,24	---	2	3	Hielo-Sal
Ulises T. Alvarado Ponce	LA NENA	03-023-03	Fibra	B-01-1092	Manta	1990	Sintético	8.50	1,98	0,86	4,09	3,27	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Alejandro Tupiza Gil	MEDUSA	03-024-01	Fibra	B-01-1049	Manta	2000	Sintético	6.50	1,60	0,65	2,50	1,21	75HP	1	3	Hielo-Sal
Rosendo Ramón Rivadencira Zambrano	NORMA	03-029-03	Fibra	B-01-1025	Manta	1989	Sintético	7.50	1,95	0,90	3,29	0,98	Mariner 135HP	2	3	Hielo-Sal
Julio Flor Gil	MARIA DE LOURDES	03-032-03	Fibra	B-01-1065	Manta	1996	Sintético	7.50	2,00	1,15	3,67	1,10	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Manuel Arturo Nieto Siguencia	HERMANO GREGORIO	03-033-03	Fibra	B-01-1011	Anconito	1990	Sintético	7.76	1,76	0,87	3,33	2,60	Yamaha 75HP	2	4	Hielo-Sal
Rommel Alberto Delgado Morales	CINTHIA ELIZABETH	03-034-03	Fibra	B-01-0018	Manta	1993	Sintético	5.75	1,50	0,65	1,58	1,26	Yamaha 48HP	2	4	Hielo-Sal
Roberto Segundo Nieto Siguencia	ANITA	03-037-03	Fibra	B-01-1044	Manta	2000	Sintético	7.55	1,70	0,92	2,50	1,40	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Leopoldo Abad Gil Moscoso	ANGELITA	03-038-03	Fibra	B-01-1045	Manta	2001	Sintético	7.20	1,90	1,15	3,30	0,90	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Juan Evangelista Nieto Siguencia	SOLEDAD	03-039-03	Fibra	B-01-1038	Manta	2000	Sintético	7.55	1,70	0,92	2,50	1,20	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Gonzalo Ezequiel Morales Zavala	MARITZA	03-041-03	Fibra	B-01-1036	Manta	1999	Sintético	6.50	1,61	0,82	1,83	0,85	Jhonso 65HP	2	3	Hielo-Sal

ANEXO # 5. Flota Pesquera Artesanal de Puerto Villamil (PNG,2003).

Armador	Nombre embarcación	Permiso RMG	Tipo	Matricula naval	Lugar construcción	Año construcción	Material casco	Esfora	Manga	Puntal	Tonelaje bruto	Tonelaje neto	Motor	Autonomía	Tripulantes	Sistema conservación
Bruno Emilio Orrala Floreano	JOHANITA	03-043-03	Fibra	B-01-1066	Manta	2000	Sintético	7,50	1,80	0,90	2,38	1,15	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Víctor Alonso Romero Torres	SINAI	03-046-03	Fibra	B-01-1050	Manta	1996	Sintético	7,00	1,70	0,80	2,28	0,70	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Maron Eusebio Mielés Rivadeneira	MOISES	03-047-03	Fibra	B-01-1032	Manta	2001	Sintético	7,50	1,90	0,90	2,30	1,15	75 HP	1	3	Hielo-Sal
Ismael Fortunato Ascencio Lara	FRAGATA	03-049-03	Fibra	B-01-1035	Manta	2001	Sintético	7,50	2,00	1,00	3,19	0,95	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Simón Lorenzo Morales Zavala	STEFANYA	03-050-03	Fibra	B-01-1056	Manta	1995	Sintético	7,50	1,95	0,90	3,29	0,99	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Roberto Amador Cartagena Jaramillo	DIANA	03-052-03	Fibra	B-01-1040	Manta	2000	Sintético	7,50	2,00	1,15	3,60	1,60	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Pablo Fernando Constante Ortega	MARANATHA	03-053-03	Fibra	B-01-1001	Manta	2001	Sintético	7,20	1,90	0,90	2,61	0,78	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Jhonní Alfredo Fuentes Lino	SATELITE	03-055-03	Fibra	B-01-1169	Manta	2001	Sintético	7,30	1,70	0,80	2,60	0,78	Yamaha 75 HP	2	3	Hielo-Sal
Carlos Manuel Arrcaga Pino	MARIETA	03-059-03	Fibra	B-01-1069	Manta	1999	Sintético	6,50	1,61	0,82	1,82	0,50	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
José Miguel Palacios Buri	BRAYAN I	03-060-03	Fibra	B-01-1017	Manta	2000	Sintético	8,15	1,88	1,95	6,30	2,07	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Manuel Enrique Solorzano Vera	KEVIN	03-061-03	Fibra	B-01-1030	Manta	1999	Sintético	7,50	1,95	0,90	2,80	1,00	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal

ANEXO # 5. Flota Pesquera Artesanal de Puerto Villamil (PNG, 2003).

Armador	Nombre embarcación	Permiso RMG	Tipo	Matrícula naval	Lugar construcción	Año construcción	Material casco	Eslera	Manga	Puntal	Tonelaje bruto	Tonelaje neto	Motor	Autonomía	Tripulantes	Sistema conservación
Bhon Roberh Freire Jaramillo	POSEIDON	03-064-03	Fibra	B-01-1160	Manta	2001	Sintético	7,20	1,90	1,15	3,30	0,99	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Luis Roberto Nieto	MAYRA PATRICIA I	03-065-03	Fibra	B-01-1043	Manta	1998	Sintético	7,50	1,90	0,90	2,72	1,18	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Luis Osorio Morales	SAN ANTONIO	03-066-03	Fibra	B-01-1042	Anconcito	1998	Sintético	8,00	1,90	0,70	2,26	1,12	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Darwin Eduardo Villalva Echeverría	DARWIN EXPLORER	03-067-03	Fibra	B-01-1075	Manta	2001	Sintético	7,50	1,95	1,15	2,82	1,10	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Jaime Beltrán Hinojosa	MERCEDES	03-069-02	Fibra	B-01-1024	MonteCristi	1989	Sintético	6,50	1,61	0,82	1,82	0,95	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Carlos Manuel Arceaga Pino	LA PINTA II	03-070-03	Fibra	B-01-1023	Montecristi	1999	Sintético	6,00	1,61	0,82	1,70	0,50	Yamaha 60HP	1	3	Hielo-Sal
Mendoza Tupiza Modesto Enrique	CANAIMA XI	03-071-03	Fibra	B-01-1052	Manta	1998	Sintético	7,50	1,95	0,90	3,29	0,99	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Teresa de Jesús Yépez Sandoval	ANGELITA III	03-073-03	Fibra	B-01-1091	Manta	1999	Sintético	7,50	1,95	1,10	2,90	1,10	Yamaha 115HP	2	3	Hielo-Sal
Luis Paredes Pérez	DANIELITA	03-075-01	Fibra	B-01-1018	Guayaquil	1997	Sintético	8,50	1,95	1,50	5,30	2,50	75HP	1	3	Hielo-Sal
Alfredo Jaime Gil	ANGELITA LUCIA	03-076-03	Fibra	B-01-1071	Guayaquil	2000	Sintético	7,50	2,10	1,22	4,08	1,90	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Wilson Pascual Cabrera Olvera	SINDY	03-077-03	Fibra	B-01-1062	Mantal	2000	Sintético	7,50	2,10	1,20	4,02	1,20	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal

ANEXO # 5. Flota Pesquera Artesanal de Puerto Villamil (PNG, 2003).

Armador	Nombre embarcación	Permiso RMG	Tipo	Matricula naval	Lugar construcción	Año construcción	Material casco	Esfora	Manga	Puntal	Tonelaje bruto	Tonelaje neto	Motor	Autonomía	Tripulantes	Sistema conservación
Francisco Ortuño Álvarez	PODEROSO	03-079-03	Fibra	B-01-1081	Manta	2001	Sintético	7,20	1,90	1,15	3,34	1,00	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Teofilo Laine Suárez	LAURITA	03-080-03	Fibra	B-01-1102	Manta	1986	Sintético	7,20	1,50	1,00	3,05	2,44	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Jeanneth Argentina Zuniga Almeida	LUNARIS	03-082-03	Fibra	B-01-1083	Manta	2000	Sintético	7,00	1,95	0,90	3,07	0,92	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Jorge Ediberto Rosero Aguayo	DANUBIO AZUL	03-084-03	Fibra	B-01-1165	Anconcito	1996	Sintético	7,60	1,92	0,92	3,75	1,12	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Luis Octavio Cunin Nieto	MARIA DEL CARMEN	03-086-03	Fibra	B-01-1128	Manta	1990	Sintético	8,40	2,00	0,70	2,50	1,92	Evinrude 55HP	1	3	Hielo-Sal
Nelson Marquez León	SONIA	03-087-03	Fibra	B-01-1105	Manta	2000	Sintético	7,20	1,90	0,60	1,75	0,80	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Carlos Adalid Moncayo Velásquez	VALENTIN II	03-088-02	Fibra	B-01-239	Manta	1996	Sintético	7,50	1,90	0,90	3,20	0,96	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Maria Violeta Chunga Macias	DON VICTOR	03-090-03	Fibra	B-01-1034	Manta	2000	Sintético	7,50	1,95	0,90	2,80	1,25	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Victor Buri Satama	YOHANA	03-091-03	Fibra	B-01-1088	Manta	2000	Sintético	7,20	1,82	0,90	2,00	1,50	Jhonson 125HP	1	3	Hielo-Sal
Pedro Pachay Mora	CORALITO	03-094-03	Fibra	B-01-1072	Manta	1995	Sintético	7,20	1,80	0,70	1,93	0,60	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Gustavo Iván Jaramillo Delgado	LISBETH	03-095-03	Fibra	B-01-1099	Manta	2000	Sintético	7,50	1,95	1,15	3,57	1,57	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal

ANEXO # 5. Flota Pesquera Artesanal de Puerto Villamil (PNG, 2003).

Armador	Nombre embarcación	Permiso RMG	Tipo	Matricula naval	Lugar construcción	Año construcción	Material casco	Eslera	Manga	Puntal	Tonelaje bruto	Tonelaje neto	Motor	Autonomía	Tripulantes	Sistema conservació
Washington Bueno Solis	COCITO TWO	03-097-03	Fibra	B-01-1084	Manta	1997	Sintético	6,60	1,70	0,90	2,10	1,50	Jhanson 75HP	1	3	Hielo-Sal
Einer José Rogel Jimbo	MARIELA	03-099-03	Fibra	P-01-1162	Pto. Villamil	2000	Sintético	7,44	1,88	0,88	3,70	2,98	Yamaha 80HP	2	3	Hielo-Sal
Nixon Rosero Cartagena	MARIANA	03-101-03	Fibra	B-01-1118	Manta	2000	Sintético	7,50	1,95	0,85	2,64	0,79	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Fausto Anselmo Cartagena Jaramillo	ESTELA DEL MAR	03-102-03	Fibra	B-01-1115	Manta	2001	Sintético	7,20	2,05	1,15	3,61	1,08	Yamaha 45HP	2	3	Hielo-Sal
Kennedy Efrén Angel Macías Rolando Moncayo Solorzano	DON JOHN	03-105-03	Fibra	B-01-1117	Manta	2000	Sintético	7,20	1,80	0,70	1,93	0,57	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Walter Orejuela Constante	KERLY ROCIO	03-115-03	Fibra	B-01-1122	Manta	2001	Sintético	7,20	1,90	1,15	3,34	1,00	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Manuel Caiza Villamarín	PICUDA	03-116-03	Fibra	B-01-1120	Manta	2002	Sintético	7,50	2,00	1,00	1,90	0,85	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Eduardo Abudeye Vélez	DELFIN	03-117-03	Fibra	B-01-1094	Manta	2002	Sintético	7,55	1,70	0,92	2,51	0,75	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal
Francisco Antonio Rubio	SONIA PATRICIA	03-120-03	Fibra	B-01-1171	Anconcito	2001	Sintético	7,20	1,92	0,80	2,60	0,75		1	3	Hielo-Sal
	EL DELFIN	03-119-03	Fibra	B-01-1140	Manta	2000	Sintético	7,20	1,62	0,50	1,46	0,44	Yamaha 75HP	2	3	Hielo-Sal

ANEXO # 5. Flota Pesquera Artesanal de Puerto Villamil (PNG, 2003).

Armador	Nombre embarcación	Permiso RMG	Tipo	Matricula naval	Lugar construcción	Año construcción	Material casco	Esloza	Manga	Puntal	Tonelaje bruto	Tonelaje neto	Motor	Autonomía	Tripulantes	Sistema conservación
Salvador G. Balladares Mendoza	GALAPAGOS ADVENTURE	03-008-00	Panga	B-01-1031	Puerto Ayora	1990	Madera	4,50	1,70	0,70	1,36	1,08	40HP	1	3	Hielo-Sal
Cleyer Dosman Yépez Sandoval	PRINCIPE CARLOS I	03-013-03	Panga	B-01-1033	Pto. Villamil	1990	Madera	5,30	1,70	0,70	1,78	1,4	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Flavio Aníbal Gómez Larreategui	JUDDY	03-021-03	Panga	B-01-1047	Pto. Villamil	1995	Madera	5,40	1,85	0,71	2,01	1,61	Yamaha 65HP	1	3	Hielo-Sal
Guillermo Gastón Torres Cedeño	YOLITA	03-026-00	Panga	B-01-1041	Puerto Villamil	1994	Madera	5,50	1,80	0,65	1,81	1,45	55HP	1	3	Hielo-Sal
Julio Cesar Segura Castro	TRES HERMANOS	03-027-00	Panga	B-01-1153	Puerto Villamil	1985	Madera	4,57	1,63	0,61	1,2	0,96	65 HP	1	3	Hielo-Sal
Fausto Edmundo Caiza Villamarin	ERIKA	03-028-03	Panga	B-01-1005	Pto. Villamil	1986	Madera	5,00	1,70	0,65	1,5	1	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Rosendo Rivadeneira Zambrano	PAOLA II	03-030-03	Panga	B-01-1006	Bzo. Moreno	1986	Madera	6,00	1,90	0,75	2	1	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Rosendo Rivadeneira Zambrano	TINTORERA	03-031-00	Panga	B-01-1007	Pto. Villamil	1987	Madera	6,00	1,80	0,75	2,28	1,82	20 Hp	1	3	Hielo-Sal
Jhonny Alfredo Fuentes Lino	MIRELLA	03-035-03	Panga	B-01-1113	San Cristóbal	1983	Madera	5,50	1,20	0,50	1	0,7	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Estela Gil Gil	KAREN	03-036-03	Panga	B-01-1048	Pto. Villamil	1994	Madera	5,50	1,97	0,85	2,97	0,87	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Freddy Iván Jaramillo Gil	MARUXI	03-040-02	Panga	B-01-1039	Pto. Villamil	1987	Madera	5,30	1,80	0,70	2,8	1,4	Jhonson 75Hp	1	3	Hielo-Sal

ANEXO # 5. Flota Pesquera Artesanal de Puerto Villamil (PNG, 2003).

Armador	Nombre embarcación	Permiso RMG	Tipo	Matrícula naval	Lugar construcción	Año construcción	Material casco	Esloza	Manga	Puntal	Tonelaje bruto	Tonelaje neto	Motor	Autonomía	Tripulantes	Sistema conservación
Carlos Antonio Gil Tupiza	MIRIAM	03-042-03	Panga	B-01-1022	Pto. Villamil	1991	Madera	4,20	1,50	0,60	1,1	0,9	Suzuki 25HP	1	3	Hielo-Sal
Bolivar Enrique Gil Jaramillo	GISELLA	03-044-03	Panga	B-01-1010	Pto. Villamil	1996	Madera	4,50	1,65	0,65	1	0,5	Evinrude 55HP	1	3	Hielo-Sal
Victor inocensio Fuentes Lino	ELSITA	03-045-02	Panga	B-01-1057	Bzo. Moreno	1990	Madera	5,50	1,80	0,55	2	1	Jhonson 40HP	1	3	Hielo-Sal
José Humberto Changotasig Alban	EDITH I	03-048-02	Panga	B-01-1003	Pto. Villamil	1998	Madera	5,00	1,80	1,06	2,02	0,6	Jhonson 55HP	3	1	Hielo-Sal
Francisca Rodríguez Martillo	JOSSELYN	03-051-03	Panga	B-01-1053	Pto. Villamil	1994	Madera	4,80	1,64	0,72	0,93	0,28	Jhonson 65HP	1	3	Hielo-Sal
Lenin Fidel Morales Zavala	CINDY DE LOURDES	03-054-01	Panga	B-01-1077	Puerto Ayora	1989	Madera	5,00	1,80	0,80	1,23	0,98	48 HP	1	3	Hielo-Sal
Luis Aniba Parcdes Pérez	NOBE	03-056-00	Panga	B-01-1143	Pto. Villamil	1987	Madera	6,92	3,72	1,16	6	2	40HP	1	3	Hielo-Sal
Guido Antonio Cedeño Segura	ELSA DE LAS MERCEDES	03-057-02	Panga	B-01-1067	Bzo. Moreno	1982	Madera	5,00	1,50	0,70	3	1	Evinrude 65HP	1	3	Hielo-Sal
Victor Hipólito Morocho Morocho	GOLONDRINA	03-063-03	Panga	B-01-1055	Puerto Villamil	1994	Madera	4,90	1,84	1,84	1,6	1,3	Evinrude 55HP	1	3	Hielo-Sal
Arturo Alejandro Salazar Castro	ALEXANDRA	03-068-00	2	B-01-1074	Pto. Villamil	1989	Madera	6,10	1,70	0,75	2,2	1,8	75HP	1	3	Hielo-Sal
Celso García León	SONIA	03-074-01	Panga	B-01-0731	Bzo. Moreno	1985	Madera	4,20	1,60	0,50	1	0,5	25HP	1	3	Hielo-Sal

ANEXO # 5. Flota Pesquera Artesanal de Puerto Villamil (PNG, 2003).

Armador	Nombre embarcación	Permiso RMG	Tipo	Matrícula naval	Lugar construcción	Año construcción	Material casco	Esloza	Manga	Puntal	Tonelaje bruto	Tonelaje neto	Motor	Autonomía	Tripulantes	Sistema conservación
Juan León Lara	MARCHENA	03-078-03	Panga	B-01-1004	Pto. Baquerizo	1992	Madera	4,00	1,70	0,60	1	0,5	Evinrude 25HP	1	3	Hielo-Sal
Jaime Salazar Tupiza	NERIZA	03-081-03	Panga	B-01-1127	Pto. Villamil	1999	Madera	6,20	1,80	0,80	1,89	0,9	---	1	3	Hielo-Sal
Armando Iván Ortuño Álvarez	SANTA MARTHA	03-083-03	Panga	B-01-1151	Pto. Villamil	1996	Madera	5,00	1,80	0,80	1,53	0,75	Jhonson 55HP	1	3	Hielo-Sal
Heriberto Gil Jaramillo	SANDRA	03-085-03	Panga	B-01-1070	Pto. Villamil	1997	Madera	6,00	1,70	1,06	2,3	0,69	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Ricardo García Constante	MARY	03-089-03	Panga	B-01-1095	Pto. Villamil	2000	Madera	5,00	1,80	0,80	2	0,92	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Yandry Flor Yopez	MILY	03-092-02	Panga	B-01-1109	Pto. Villamil	2000	Madera	4,95	1,84	0,68	1,3	0,65	Jhonson 75HP	1	3	Hielo-Sal
Juan Pablo Toro Ramirez	LOS TORITOS	03-093-02	Panga	B-01-1104	Pto. Villamil	1989	Madera	6,00	1,80	0,55	2	0,9	Suzuki 25HP	1	3	Hielo-Sal
Rocío Romero Torres	STEFIBI	03-096-00	Panga	B-01-1068	Pto. Villamil	1999	Madera	6,00	1,80	0,55	1	0,5	40HP	1	3	Hielo-Sal
Edgar Vicente Cartagena Jaramillo	ANITA	03-098-03	Panga	P-01-1159	Pto. Villamil	1998	Madera	5,00	1,80	0,80	1,5	0,9	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Iván Rosero Cartagena	MIRTHA ELENA II	03-100-03	Panga	B-01-1114	Pto. Villamil	2000	Madera	6,50	2,00	0,80	2	1	---	1	3	Hielo-Sal
Giovanni García Pombosa	MEDUSA	03-103-03	Panga	B-01-1148	Pto. Villamil	2000	Madera	4,50	1,65	0,65	1,02	0,65	Jhonson 65HP	1	3	Hielo-Sal

ANEXO # 5. Flota Pesquera Artesanal de Puerto Villamil (PNG, 2003).

Armador	Nombre embarcación	Permiso RMG	Tipo	Matricula naval	Lugar construcción	Año construcción	Material casco	Esloza	Manga	Puntal	Tonelaje bruto	Tonelaje neto	Motor	Autonomía	Tripulantes	Sistema conservación
Flor Moya Juber	JUBER	03-104-03	Panga	B-01-1103	Pto. Villamil	1995	Madera	5,00	1,85	0,85	1,9	0,95	Yamaha 40HP	1	3	Hielo-Sal
Ricardo Olivares Segovia	MAITE DEL MAR	03-106-03	Fibra	B-01-1141	Pto. Villamil	2001	Madera	6,20	1,94	0,80	2,04	0,61	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Italo Aristotele Escobar León	KENIA	03-107-03	Panga	B-01-1130	Pto. Villamil	2000	Madera	5,00	1,60	0,70	1,19	0,75	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Henry Leonardo Chunga Macías	NIÑO DIVINO	03-108-03	Panga	B-01-1126	Pto. Villamil	2000	Madera	5,00	1,80	0,80	1,53	0,85	---	1	3	Hielo-Sal
Freddy Aquiles Tupiza Gil	INMACULADA	03-109-03	Panga	B-01-1154	Pto. Villamil	2000	Madera	5,00	1,80	0,80	1,53	0,75	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Escolastico Pilamunga Sigüencia	MARIA JANINA	03-110-03	Panga	P-01-1150	Pto. Villamil	2000	Madera	6,50	1,80	0,80	1,99	0,96	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Melvin Herrera Valois	MEYSI	03-111-03	Panga	B-01-1131	Pto. Villamil	2000	Madera	6,50	1,80	0,80	1,99	0,95	----	1	3	Hielo-Sal
Pablo Vargas Constante	MAURICIO	03-112-03	Panga	B-01-1137	Pto. Villamil	1999	Madera	5,00	1,80	0,80	1,53	0,45	-----	1	3	Hielo-Sal
Pablo Fernando Constante Ortega	MARANATHA II	03-113-03	Panga	B-01-1135	Pto. Villamil	2000	Madera	5,00	1,60	0,70	1,19	0,85	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal
Francisco Jaramillo Moya	MARK	03-114-02	Panga	B-01-1123	Pto. Villamil	2000	Madera	4,50	1,75	0,85	1,48	0,44	Yamaha 75HP	1	3	Hielo-Sal

ANEXO # 5. Flota Pesquera Artesanal de Puerto Villamil (PNG, 2003).

Armador	Nombre embarcación	Permiso RMG	Tipo	Matrícula naval	Lugar construcción	Año construcción	Material casco	Eslora	Manga	Puntal	Tonelaje bruto	Tonelaje neto	Motor	Autonomía	Tripulantes	Sistema conservación
Jorge Wasinon Suarez Rosero	LUNA	03-118-02	Panga	B-01-1129	Pto. Villamil	1999	Madera	4,10	1,50	0,55	0,71	0,21	----	1	3	Hielo-Sal
Simón Lorenzo Morales Zavala	STEFANNYA II	03-121-03	Panga	B-01-1080	Pto. Villamil	1999	Madera	4,75	1,50	0,60	1,1	0,33	Evinrude 55HP	1	1	Hielo-Sal
Leonardo Efraín Rosero Constante	RIO GUAYAS	03-122-03	Panga	B-01-1037	Pto. Villamil	1989	Madera	4,60	1,65	0,80	1,92	0,96	Yamaha 48HP	1	2	Hielo-Sal

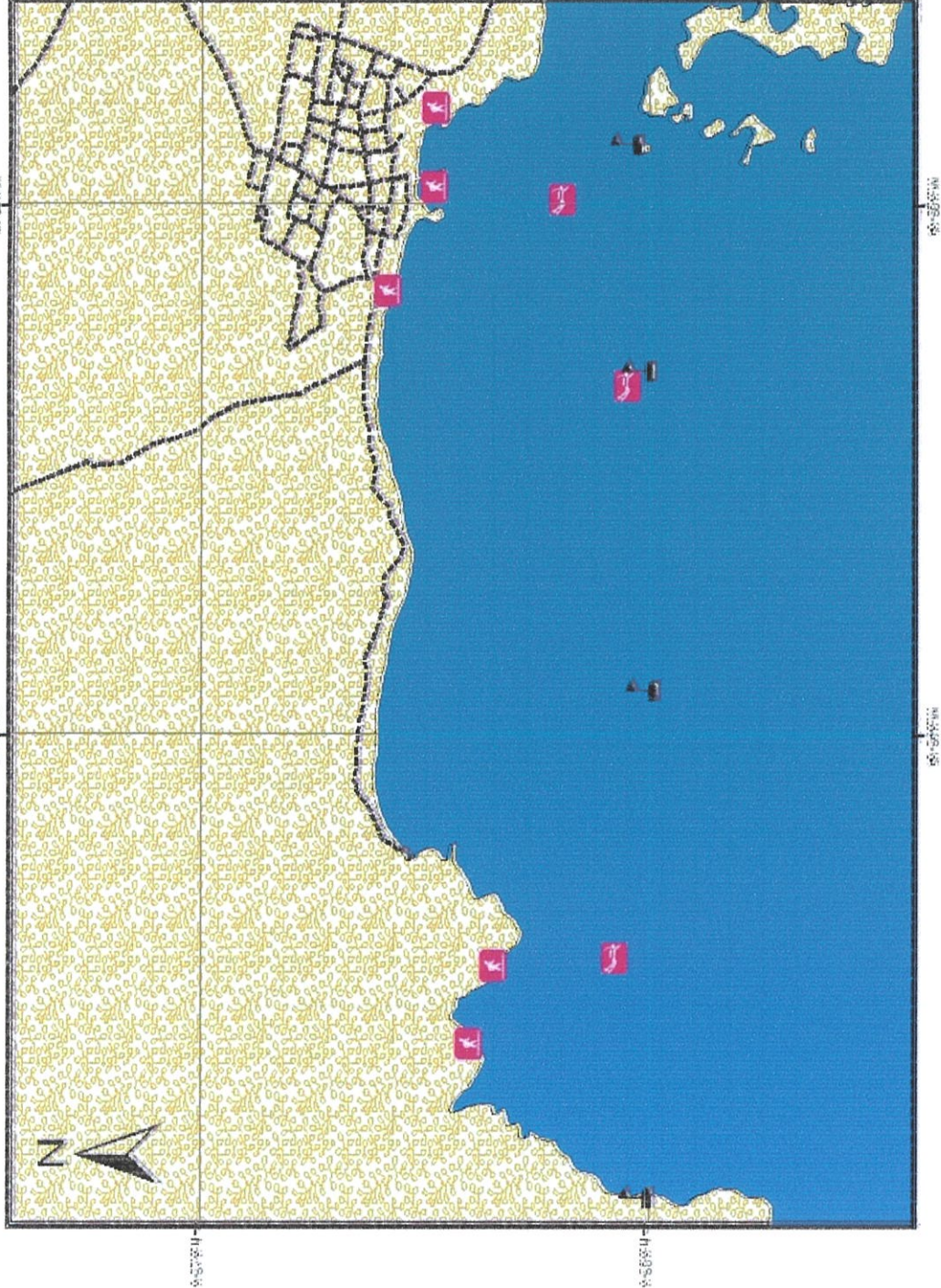
ANEXO # 6. Características de los Recursos Pesqueros Comerciales.

Producto	Presentación Local.	Unidad	Detalle	Precio \$	Destino	Presentación Final.
Langosta roja (<i>Panulirus penicillatus</i>) y Langosta verde (<i>Panulirus gracillis</i>)	Congelada	lb -cola	>15 cm-cola	10	Estados Unidos	Congelada en Cajas
Langosta Chata (<i>Scillaride astori</i>).	Congelada	lb. -cola	Toda talla	2	Consumo Local y 10 libras de colas hacia el Continente.	Congelada
Bacalao.	Fresco ó congelado	Lb.	>5 lb.	1.20	Consumo Local Continente	Entero filetes
Bacalao, Brujo, Mero. Palometa, Sierra, Pargo.	Seco-Salado	Lb.	Toda Talla	1.50	Guayaquil, Ambato, Quito.	Entero.
Lisa (rabo amarillo y negro)	Seco-Salado	Lb.	Toda Talla	0.70	Guayaquil, Esmeraldas, Quito.	Seco - salado

ANEXO # 6. Características de los Recursos Pesqueros Comerciales.

Producto	Presentación Local.	Unidad	Detalle	Precio \$	Destino	Presentación Final.
Lisa (rabo amarillo y negro)	Fresco	Lb.	Toda Talla	0.50	Consumo Local.	Fresco.
Bacalao, Brujo, Mero.	Fresco	lb.	< 5 lb.	1,20	Estados Unidos.	Entero.
Pepino de Mar (<i>Isostichopus fuscus</i>)	Fresco	por individuo fresco	Mayor a 20 cm	0.96 130	Hong-Kong Singapur Taiwan	Fresco
Pepino de Mar (<i>Isostichopus fuscus</i>)	Cocido	libra	Mayor a 7 cm.	\$ 12	Hong-Kong Singapur Taiwan	Cocido
Pepino de Mar (<i>Isostichopus fuscus</i>)	Seco	kilo	Mayor a 7 cm.	\$ 38	Hong-Kong Singapur Taiwan	Seco

SEMILLERO DE PUERTO VILLAMIL



Elaborado por:
Erika Vilion Valdez
Beceira ARAUCARIA - PNG



Leyenda

- Puerto Villamil
- Isla Isabela
- Boyas
- Límites del Semillero
- Zona de muestreo
- Sub- maresal e Intermareal
- Zona de muestreo
- Buceo Hookah.

ANEXO # 8. Modelo de Bitácoras de Campo.

BITÁCORA DE CAMPO

Isla: _____ **Especie:** _____

Zona: _____

No.	Fecha	Longitud total	# de individuos/m ²	Profundidad
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

ANEXO # 9. Muestreros de Pepino de Mar (*Isostichopus fuscus*), Churo Rojo (*Pleuroploca Princeps*) y Erizo Blanco (*Tripneustes depressus*).

ZONA 1	Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco
Den. poblacional (ind./m ²)	0.01	-	-	0.33	-	0.0033	-	0.2	0.4	-	0.33	0.33
Talla promedio (cm)	20	-	-	17	-	2.5	-	5.8	4.5	-	4.3	5.6
ZONA 2	Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
Especie	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco
Den. poblacional (Ind./m ²)	-	0.01	-	-	0.5	-	0.075	0.5	0.25	-	0.5	-
Talla promedio (cm)	-	4.9	-	-	3.15	-	13.2	6.3	3.3	-	5.65	-
ZONA 3	Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
Especie	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco
Den. poblacional (Ind./m ²)	-	-	0.05	-	0.5	-	-	-	0.66	-	-	0.33
Talla promedio (cm)	-	-	11	-	5.6	-	-	-	5.25	-	-	8.6

ANEXO # 9. Muestreros de Pepino de Mar (*Isostichopus fuscus*), Churo Rojo (*Pleuroploca Princeps*) y Erizo Blanco (*Tripneustes depressus*).

ESTERO 1	Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco
Especie												
Den. poblacional (Ind./m ²)	-	-	-	-	3.16	0.33	0.005	0.25	-	0.003	0.33	-
Talla promedio (cm)	-	-	-	-	5.64	3.5	19.65	5.8	-	10.9	5.8	-
ESTERO 2	Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco
Especie												
Den. poblacional (Ind./m ²)	-	0.005	-	0.005	-	-	0.33	9.6	-	0.007	-	-
Talla promedio (cm)	-	8.5	-	14	-	-	19.5	0.33	-	17.15	-	-
BUCEO 1	Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco
Especie												
Den. Poblacional (Ind./m ²)	0.01	-	0.0183	0.06	2	4	-	-	-	0.04	-	46
Talla promedio (cm)	17.5	-	9.5	13.9	8.5	5.6	-	-	-	17.15	-	5.17

ANEXO # 9. Muestreros de Pepino de Mar (*Isostichopus fuscus*), Churo Rojo (*Pleuroploca Princeps*) y Erizo Blanco (*Tripneustes depressus*).

BUCEO 2	Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco
Den. poblacional (Ind./m ²)	-	-	-	0.037	1	3.33	1.2	3	7	0.065	-	3.75
Talla promedio (cm)	-	-	-	16.8	7.8	5	17.1	7.5	5.9	18.25	-	5.7
BUCEO 3	Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco	Pepino de mar	Churo rojo	Erizo blanco
Den. poblacional (Ind./m ²)	-	-	-	0.1	1.5	3.5	0.05	10	2	0.11	-	1
Talla promedio (cm)	-	-	-	12.1	9.2	4.6	15	10	2	17.97	-	5