

# LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS

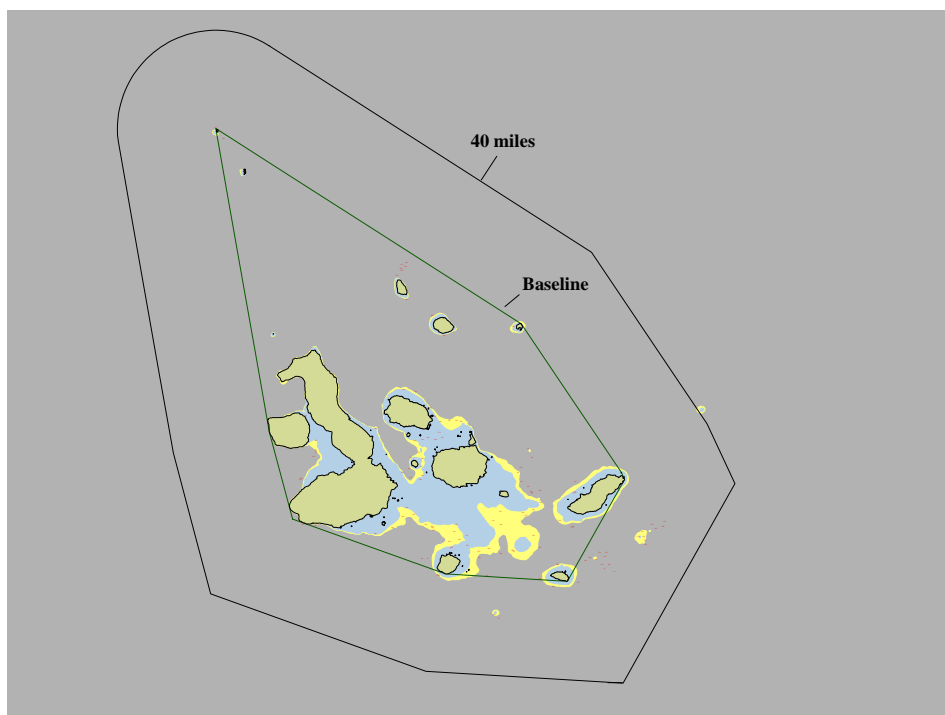
**Mario Piu Guime. M.Sc.**

Dirección Parque Nacional Galápagos  
mpiu@spng.org.ec

Las islas Galápagos pertenecientes a la República del Ecuador se encuentran localizadas en el ecuador geográfico del Océano Pacífico, alrededor de 0° 00' Latitud / 090° 00' Longitud Oeste, a 1000 Km al oeste de la costa sudamericana. Este archipiélago oceánico alberga dos de los más importantes Patrimonios Naturales de la Humanidad, el Parque Nacional Galápagos creado en 1959 y la Reserva Marina de Galápagos en 1998.

Galápagos está conformado por 15 islas principales más 107 islotes y rocas, que en su totalidad suman una superficie aproximada de 788.200 hectáreas, de las cuales el 97% es área de Parque Nacional terrestre (761.844 ha) y el 3% restante destinado al uso y usufructo de las comunidades locales. Por otro lado, la Reserva Marina de Galápagos (RMG) tiene una superficie de 135.000 Km<sup>2</sup>, lo que la convierte en la segunda reserva marina más grande del mundo, tras la Gran Barrera de Arrecifes australiano.

La Reserva Marina de Galápagos comprende toda la zona marina dentro de una franja de cuarenta millas náuticas medidas a partir de las líneas de base del archipiélago. Esta línea base se forma al unir los puntos más externos del archipiélago (ver Mapa 1). La superficie que se incluye dentro del polígono es de 135.000 kilómetros cuadrados de superficie marina, incorpora las aguas interiores del archipiélago (50.100 Km<sup>2</sup>) y todas aquellas contenidas en 40 millas náuticas medidas a partir de la línea base.



Mapa 1. Línea Base y extensión de la Reserva Marina de Galápagos

En 1835 las islas Galápagos fueron visitadas por el naturalista Charles Darwin, a partir de la cual escribió el famoso libro “El origen de las Especies”. En 1937 el gobierno del Ecuador realiza los primeros esfuerzos de conservación de las islas, en 1959 se crea el Parque Nacional Galápagos y en 1979 se lo declara Patrimonio Natural de la Humanidad, adquiriendo la categoría de Reserva de la Biosfera en 1985. Las actividades primeras de conservación fueron orientadas a los ecosistemas terrestres, sin embargo, el Plan de Manejo del Parque Nacional terrestre de 1974 ya recomendaba la protección de una franja marina de 2 millas náuticas alrededor de cada isla. La conservación marina toma impulso en 1986 con la declaración de una Reserva de Recursos Marinos, para posteriormente consolidarse en 1998 con la creación de la Reserva Marina de Galápagos, siendo declarada Patrimonio Natural de la Humanidad en el 2001 por parte de la UNESCO.

## **CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS RELEVANTES**

Las Galápagos están formadas por volcanes de la dorsal de Carnegie, la cual descansa sobre la placa de Nazca, y limita con la placa Pacífica al oeste y la de Cocos al norte. Las islas emergen de una plataforma que tiene una profundidad superior a los 1300 m, la cual está rodeada de aguas de entre 2000 y 4000 metros de profundidad. Dentro de la reserva marina también se encuentran los denominados “bajos”, montes o volcanes submarinos que se elevan hasta menos de 100 metros en algunos casos, y que representan importantes zonas de alimentación para aves y mamíferos marinos que habitan las costas de Galápagos.

Una característica de la zona costera es su relieve acentuado, pues presenta pendientes escarpadas que permiten el paso de la zona infralitoral a la zona batial en espacio de pocas millas. El área submarina de Galápagos entre 0 a 180 m de profundidad alcanza la superficie aproximada de 6.700 Km<sup>2</sup>.

El archipiélago se encuentra influenciado por un complejo sistema de circulación marina, la corriente superficial Surecuatorial es una de las principales y se mueve en dirección este-oeste, recibiendo los aportes de aguas tropicales cálidas desde el norte de la corriente Norecuatorial a través de la corriente de Panamá, y aportes de aguas frías de la corriente de Humboldt provenientes del sur. La subcorriente Ecuatorial de Cronwell, que fluye con dirección este, es posiblemente la más importante por su capacidad para dispersar aguas frías y ricas en nutrientes de manera alternada, creando zonas de afloramientos locales y el enriquecimiento de nutrientes en las capas superficiales (ver gráfico 1). El rango de concentración de nutrientes encontrados en los diferentes tipos de agua, demuestran la presencia de procesos de estratificación comunes como resultado de estos afloramientos. Estos afloramientos se producen principalmente por el efecto topográfico de la plataforma insular de Galápagos.

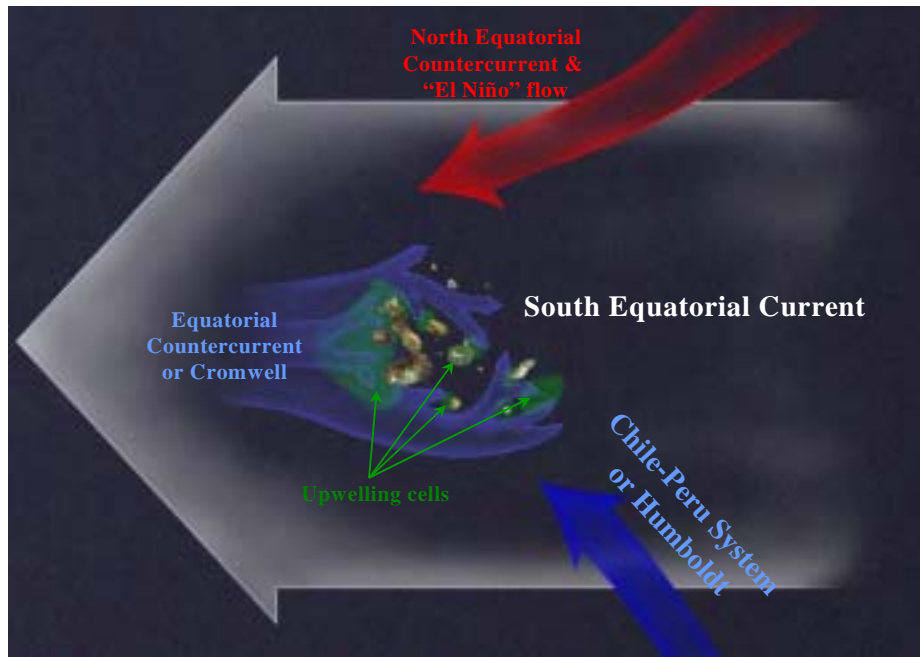


Gráfico 1. Circulación oceánica y afloramientos.

La temperatura superficial del mar de Galápagos es anormalmente fría y presenta características australes poco comunes en una región ubicada en pleno ecuador tropical. El ciclo anual de temperaturas incluye una época caliente entre enero y abril que fluctúa entre los 26°C y 28°C, y una época fría durante el resto del año con temperaturas menores a los 24°C, registrándose en ciertos sitios del oeste temperaturas de 14°C. El evento de El Niño, es un fenómeno de interacción océano atmósfera, que se manifiesta con la invasión de masas de agua caliente provenientes del Pacífico Occidental, incrementa la capa de mezcla y profundiza la termoclina. Es un fenómeno que afecta a la estructura de las comunidades submarinas, produciendo un fuerte cambio ambiental cada 3 – 8 años en este archipiélago.

## BIODIVERSIDAD MARINO –COSTERA DE GALÁPAGOS

El aislamiento geográfico e histórico de Galápagos ha dado cabida a un alto grado de biodiversidad y endemismos. Al momento se han reportado más de 2.900 especies marinas existentes, de las cuales un 18.2% es endémica, aunque en promedio por grupo biótico el endemismo supera al 25%. Labores de manejo están actualmente dirigidas a definir una “línea base” que pretende establecer cuantitativa y cualitativamente el estado de la diversidad biológica al establecimiento de la actual Reserva Marina. Se realizan evaluaciones en sitios biogeográficamente representativos, definidos también en la zonificación de la RMG como sitios de protección exclusiva y de uso no extractivo.

La ubicación del archipiélago en un punto de encuentro de corrientes oceánicas superficiales y subsuperficiales muy distintas, aportando e influenciando las islas de manera externa, ha permitido en el transcurso de millones de años la colonización de diversos organismos, dando como consecuencia una biota marina galapagueña proveniente de diversas regiones. Información previa al evento de El Niño 82-83 indica que la provincia Panámica aporta con el 54% de la ictiofauna, un 12% de la región indopacífica, el 8% proveniente de la provincia peruano chilena, y un 23% está

catalogado como exclusivo de Galápagos, finalmente un 2% es considerado común en áreas de Atlántico. Otras especies como pingüinos provenientes del sur y lobos marinos del norte han llegado también como aporte de corrientes.

En el área marina de Galápagos se han reportado más de 447 especies de peces representados en 92 familias y un endemismo del 17%; aunque los arrecifes de coral no son tan representativos como en otras islas tropicales estos se encuentran representados por 19 especies de hermatípicos y 31 especies de ahermatípicos, del total el 30% es endémico. Están presentes varias especies de mamíferos marinos como ballenas, delfines y lobos marinos, en un total de 24, con dos endemismos; esto motivó también la declaratoria de Santuario de Ballenas con 16 especies que son avistadas regularmente. Los escualos tienen una presencia importante con 12 especies de tiburones y 6 especies de rayas. Los estudios científicos han estimado que aproximadamente el 25% de los organismos marinos que habitan en este archipiélago son endémicos (Ver Tabla No.1).

Se pueden establecer ecosistemas representativos como:

- Comunidades costeras del norte del archipiélago, que incluye las islas Darwin y Wolf, Pinta, Marchena y Genovesa. Estos ecosistemas contienen la mayor cantidad de tiburones, y son ecosistemas bentónicos tropicales.
- Los sistemas ecológicos en zonas de afloramientos, pues un alto porcentaje del ingreso de energía, en términos biológicos, hacia el archipiélago está basado en el influjo de nutrientes a la zona eufótica desde las zonas marinas frías profundas que empujan el agua desde el este por las corrientes submarinas ecuatoriales, e impacta en toda la parte oeste del archipiélago. Esta agua que surge desde las profundidades varía en cuanto a su fuerza, tamaño y estabilidad. Estas áreas de afloramientos mantienen concentraciones de fitoplancton que propaga flujos energéticos a la red alimenticia, típicamente manteniendo predadores finales como tiburones, lobos marinos y muchas especies migratorias como las ballenas. Los afloramientos influyen la estructura de las comunidades marinas afectando el reclutamiento y crecimiento de invertebrados de epifauna. Diversas y abundantes comunidades de algas macrofíticas proliferan en estas áreas, manteniendo densas poblaciones de iguanas marinas.

Como resultado de los procesos evolutivos, la incertidumbre ambiental y las limitaciones de la productividad, algunas especies únicas como el cormorán no volador y el pingüino, tienen poblaciones muy reducidas y por lo tanto susceptibles a grandes variaciones. Estas especies son frágiles no solamente por las razones antes mencionadas, sino también porque no tienen donde ir en periodos de escasez alimenticia, se encuentran atrapadas por barreras físicas y del ambiente.

- Sistemas ecológicos en paredes verticales submarinas, que a pesar de no ser tan notorios y vistosos como los corales, diversas comunidades de invertebrados de epifauna en las paredes de varias islas, mantienen una gran variedad de peces y comunidades de macroinvertebrados. Las paredes verticales que caen a profundidades de 70 metros o más y están influenciadas por las corrientes, tienen un rol importante en el reclutamiento y dispersión de organismos en estado larval a través de corrientes cercanas que se conectan a otras áreas del archipiélago.
- Comunidades de corales. Estas sostienen largas y complejas cadenas alimenticias. Altos grados de especialización de alimento bajo intensa

competencia es lo que mantiene una alta biodiversidad en estos ecosistemas. A lo largo de Galápagos se han encontrado 19 especies hermatípicas y 31 especies ahermatípicas, de cuyo total el 30% es endémico del archipiélago. Estas poblaciones de arrecifes están históricamente bajo el repetitivo y negativo impacto del fenómeno de El Niño que produce alta mortalidad en las comunidades de corales, sumando a esto el lento crecimiento y recuperación natural.

Grupos	Nº total de especies	Nº de especies endémicas	% endemismo	Riqueza de especies**	Grado de estudio
Mamíferos	24	2	8.3	Alta	Moderado
Algas	333↑	130*	39.0	Alta	Pobre
Aves marinas	19	5*	26.3	Alta	Alto
Peces	447↑	51*	11.4	Alta	Pobre
Fondos blandos	390	?	?	Alta	Pobre
Poliquetos	192	50	26.0	Intermedia	Pobre
Braquiuros	120↑	23	19.2	Intermedia	Pobre
Carideos y Estenópodos	65↑	10	15.4	Alta	Pobre
Porcelánidos	12↑	1	8.3	Baja	Alto
Cirripedios	18↑	4	22.2	Baja	Alto
Moluscos	800↑	141	17.6	Baja	Pobre
Opistobranquios†	49↑	18	36.7	Baja	Pobre
Equinodermos	200↑	34	17.0	Alta	Pobre
Briozoos	184	34	18.5	Alta	Pobre
Gorgonias	12	8	66.7	Baja	Pobre
Corales	44	20	45.5	Baja	Moderado
	<b>2909 *</b>	<b>531</b>	Promedio 25.2% <b>Total 18.2%</b>		

↑... Grupos taxonómicos que tienen nuevos registros o especies no incluidas en esta tabla

\* No están incluidos los seguimientos de aguas abisales

\* Endemismo insular

\*\* Relacionado con otras áreas insulares del Pacífico

† No incluidos en los moluscos

Tabla 1. La biodiversidad marina conocida en Galápagos

## MANEJO DE LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS (RMG)

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) (ver Gráfico 2).

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 Dirección del PNG (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 c) el representante del Parque Nacional Galápagos.

#### MODELO DE MANEJO DE LA RESERVA MARINA DE GALAPAGOS

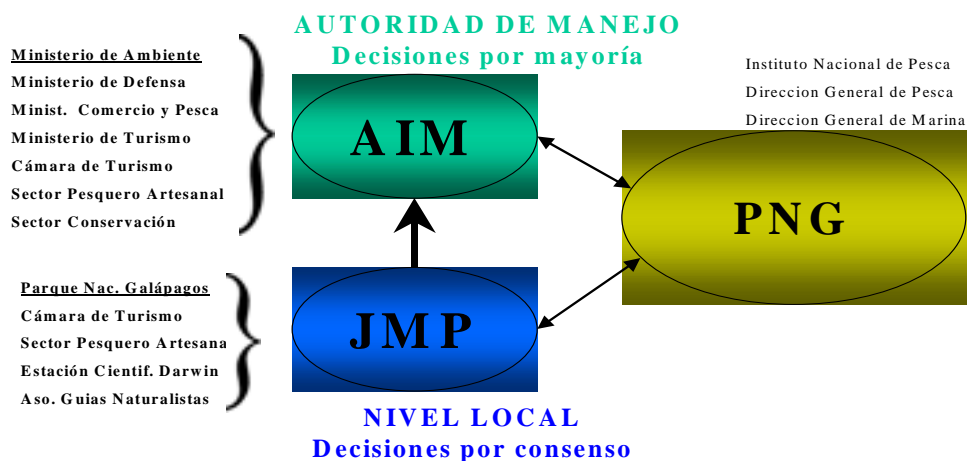


Gráfico 2. Esquema del modelo de manejo de la Reserva Marina de Galápagos

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 u ejecutadas. La Dirección del Parque Nacional Galápagos, 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 Dirección del Parque Nacional Galápagos 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.

## **PLAN DE MANEJO Y ZONIFICACIÓN**

La RMG cuenta con un Plan de Manejo consensuado, aprobado en 1999, 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.

El Plan de Manejo de la Reserva Marina esta constituido por programas, subprogramas y actividades necesarias para implementar el manejo y la administración de la Reserva Marina, a continuación se resumen estos cuatro programas:

### **Programa de administración y dirección**

Este programa está diseñado para asegurar la óptima administración y dirección de la Reserva Marina de Galápagos mediante la entrega de apoyo efectivo a los otros programas y la coordinación de la elaboración y supervisión de los planes de manejo y planes operativos, que velan por la conservación y el uso sustentable de la Reserva Marina. Los resultados de este programa se orientarán a garantizar el buen manejo de los recursos naturales, utilizando como herramienta innovadora el principio de manejo participativo.

### **Programa de investigación y seguimiento**

Este programa está diseñado para identificar y describir las estrategias de investigación y seguimiento que serán implementadas en la Reserva Marina de Galápagos. Los resultados de este programa representarán la fuente principal para la toma de decisiones de manejo adaptativo orientadas hacia la meta general de este Plan de Manejo. El objetivo general es proveer el conocimiento técnico-científico necesario para la toma de decisiones y el manejo informado de la Reserva Marina de Galápagos tendientes a la protección y conservación de la biodiversidad marino-costera y a la vez, permitir el uso racional y sustentable de sus recursos.

Un estudio de línea base de biodiversidad es uno de los primeros a realizarse en este subprograma ya que pretende establecer cualitativa y cuantitativamente el estado “inicial” de la biodiversidad en la RMG. Para ello, evaluaciones en sitios biogeográficamente representativos se realizarán como parte inicial para describir su estado antes del manejo y conservación aplicados por este Plan de Manejo. Esta actividad identificará sitios que contengan ecosistemas adecuados para usos educativos y de entrenamiento, tanto en usos turísticos como pesqueros.

En la actualidad ya se encuentran en marcha estudios a nivel de poblaciones, especies y recursos pesqueros. Las evaluaciones de estado poblacional, tendencias y su dinámica son la fuente primaria del manejo de recursos y de la conservación. Este subprograma pretende establecer un sistema de evaluación que permita detectar cambios positivos y negativos en las poblaciones para poder tomar acciones si fuera necesario. Los propósitos de este subprograma son: a) proveer de información acerca del estado y funcionamiento de poblaciones para el manejo y control, b) determinar relaciones y causas de cambios en el estado y tendencias de las poblaciones, y c) establecer un sistema de evaluaciones independientes de la actividad pesquera (evaluaciones de stocks, relaciones stock-reclutamiento).

El subprograma de investigación y monitoreo pesquero, institucionaliza un sistema permanente de seguimiento de la actividad, tanto en sus acciones directas (capturas, esfuerzo), como indirectas (pesca incidental, consumo, mercado). Así se podrá tener una base amplia de información necesaria para la aplicación de un manejo adaptativo efectivo. Este programa se aplica principalmente a los recursos (especies), sus actores (pescadores, flota, artes), y las condiciones socioeconómicas en que se desarrolla esta actividad (comercialización y mercado). Los propósitos centrales de este subprograma son: a) dimensionar los niveles de extracción de recursos, b) estimar su variación tanto en el tiempo como en la geografía de la RMG, c) establecer bases informadas para el manejo de las distintas pesquerías, y d) promover el entendimiento del sector pesquero sobre el valor de manejo de recursos y áreas protegidas utilizando la zonificación de usos como método central.

Estudios de evaluación y seguimiento de la actividad turística submarina se han iniciado debido al crecimiento de la actividad. Aunque los efectos directos negativos de esta actividad eminentemente no extractiva, no han sido evidentes en la RMG, es necesario establecer un sistema a largo plazo para poder detectar a tiempo los posibles y conocidos efectos negativos del turismo sobre la biodiversidad. Los propósitos de este subprograma son: a) determinar los niveles de uso (frecuencia e intensidad) y capacidad de carga de los sitios de vista marino-costeros, b) evaluar los niveles de impacto (anclaje, contaminación, comportamiento), y c) manejar el uso turístico para prevenir o mitigar efectos adversos en los sitios. Los sitios de visitas serán la "unidades" de investigación y seguimiento, incluyendo comunidades y especies.

### **Programa de control y vigilancia**

El Parque Nacional Galápagos, de acuerdo a lo que establece el artículo 13 de la Ley de Régimen Especial para la Conservación y el Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos, es la entidad administradora de la Reserva Marina con jurisdicción y competencia sobre los recursos naturales en tránsito o residentes dentro de la Reserva. El programa de control y vigilancia contempla la ejecución de estas acciones, entendiéndose por control "la comprobación, la inspección y el registro de actividades", y por vigilancia "la acción de velar por una cosa o actividad".

La aplicación exitosa de este programa requiere de un esfuerzo interinstitucional coordinado entre la Dirección del Parque Nacional Galápagos y la Armada del Ecuador a través de la ejecución de convenios de cooperación. Un elemento importante es el cumplimiento de compromisos propios de financiamiento y supervisión, combinados con estrategias de entrenamiento, equipamiento y aplicación de normas.

Actualmente este programa está siendo mejorado, aumentando la capacidad existente de exploración, detección e interceptación, a través de la implantación de un sistema que integre subsistemas de localización satelital, radares remotos, bases control remotas, alto nivel de interceptación con lanchas oceánicas y de medio alcance, exploración aérea y bases de datos integradas.

### **Programa de Educación Ambiental y Comunicación**

La Reserva Marina de Galápagos alberga a usuarios con diferentes necesidades e intereses. La Junta de Manejo Participativo es un espacio en el cual estos usuarios encuentran la posibilidad de establecer acuerdos que los beneficien mutuamente y permitan la conservación y protección de la Reserva Marina. Todos estos esfuerzos de negociación se plasman en el Plan de Manejo tomando en cuenta consideraciones ecológicas y socioeconómicas. El programa de educación ambiental y comunicación creará los mecanismos que fortalezcan la comunicación inter e intra-sectorial, el

conocimiento de la Reserva Marina y de los procesos de participación, la concientización sobre los principios de manejo de la Reserva y las habilidades técnicas de los usuarios. De esta forma se pretende fortalecer la capacidad de toma de decisiones de los usuarios, su representatividad ante la Junta de Manejo Participativo y lograr el cumplimiento de la meta general del Plan de Manejo. Por otro lado, se crearán mecanismos de difusión de las decisiones y temas tratados en la Junta de Manejo Participativo hacia las comunidades galapagueñas, nacional e internacional. Además el programa de educación ambiental y comunicación buscará fomentar el uso de la Reserva Marina como medio educativo.

Un hecho relevante fue el contrato celebrado entre el Ecuador y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en el 2001, para cooperar en la ejecución de un Programa de Manejo Ambiental de las islas Galápagos, que tiene por objetivo general revertir el proceso de degradación ambiental de las mismas. Uno de los objetivos específicos del proyecto es apoyar la implantación efectiva del Plan de Manejo de la RMG, de forma que contribuya a la conservación de los ecosistemas marino-costeros y al uso sustentable de sus recursos. Para los logros se comprende la realización de los siguientes componentes: a) gestión del uso de los recursos naturales; b) seguridad marítima y control; c) educación ambiental, comunicación y capacitación, y d) investigación y monitoreo. Además contempla el fortalecimiento de la Dirección del Parque Nacional Galápagos y de la Junta de Manejo Participativo.

La zonificación de la Reserva Marina es otra de las herramientas de manejo con las que contamos, fue aprobada en el 2000 como provisional siendo producto de un proceso de dialogo 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. A continuación se presenta una breve descripción de las categorías zonas y subzonas, el mapa indica además la ubicación general y el porcentaje que ha sido asignado a cada una de las subzonas:

1. Zona de Uso Múltiple, que comprende las aguas profundas exteriores e interiores de la línea base y donde se permite un uso compartido de actividades extractivas y no extractivas;
2. Zona de Uso Limitado, abarca las aguas costeras y es donde se concentran la mayoría de las actividades humanas, comprende desde la línea de costa hasta una distancia de 2 millas náuticas; esta zona está sometidas a régimen especial para proteger especies y habitat frágiles y vulnerables. Se divide en cuatro subzonas: 2.1. de Comparación y Protección; 2.2. de Uso No Extractivo; 2.3. de Uso Extractivo y No Extractivo, y 2.4. de Uso Especial Temporal (ver mapa de zonificación).
3. Zona Portuaria que incluye las áreas de operación marítima y puertos, y d) Adicionalmente existen subzonas “experimentales” y de “recuperación” que podrán ser definidas temporalmente por la AIM en cualquiera de las zonas anteriores.

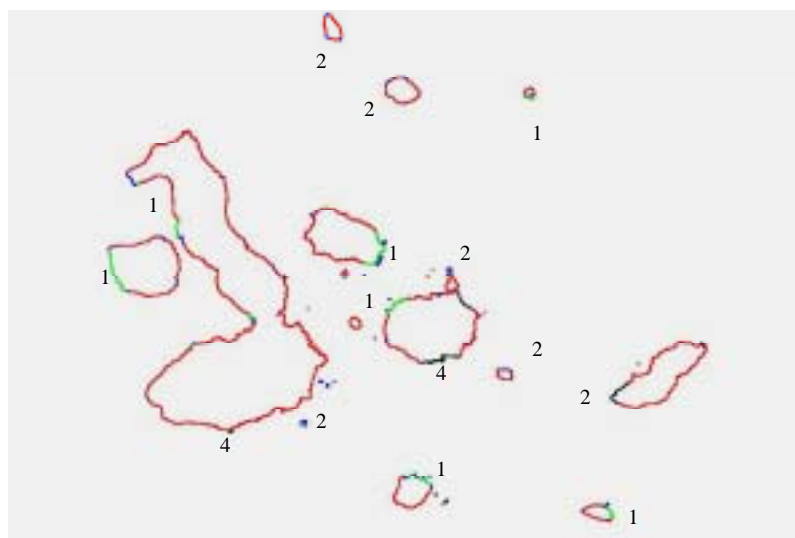
Para facilitar el manejo de la reserva se formaron grandes bloques de uso no extractivo colocando de manera adyacente las subzonas de protección (2.1) y de uso turístico (2.2), de esta manera se define una buena parte de las zonas de exclusión pesquera lo que permite realizar un mejor seguimiento y control de las actividades. El porcentaje actualmente establecido para las zonas no extractivas es del 18% ( subzonas de protección 8% y subzonas de turismo 10%), para las zonas de uso extractivo y no extractivo (2.3) un porcentaje del 77%, dejando un 5% para las zonas 2.4 de uso especial.

Aunque la actual zonificación no contiene zonas de protección para áreas marinas de altura, se consideran imprescindibles, tanto para la conservación de la biodiversidad marina como para maximizar el beneficio a largo plazo de las pesquerías, establecer bloques de protección en zonas claves que incluyan áreas de bajos. Existen críticas referentes a que el principio precautelatorio no fue utilizado adecuadamente en el proceso de zonificación, pues lo adecuado hubiese sido establecer un área mucho mayor como zona de exclusión pesquera (2.1 y 2.2) y que posteriormente podría haberse ajustado bajo el principio de manejo adaptativo, y no partir de una base mínima. La zonificación aunque no satisfizo plenamente a todos los sectores logró ser aprobada por consenso, lo que fue el inicio de un proceso que permitirá en lo posterior realizar las mejoras necesarias.

Actualmente se trabaja una línea base de biodiversidad marina, y en estudios de verificación de los efectos de la zonificación provisional, para proponer ajustes basados en las lecciones aprendidas, e ir promoviendo un consenso gradual dentro de un proceso adaptativo de zonificación preestablecido en el Plan de Manejo.



## ZONIFICACION PROVISIONAL DE LA RESERVA MARINA DE GALAPAGOS (2000)



1 comparación y protección 8% (1 en mapa)

2 conservación y uso no extractivo 10% (2 en mapa)

3 conservación, uso extractivo y no extractivo 77% (sin representar)

4 semillero y protección 5% (4 en mapa)

## **PESCA ARTESANAL EN GALÁPAGOS**

La explotación de los recursos marinos en Galápagos se ha ido transformando a través del tiempo, desde la cacería de ballenas y focas peleteras a inicios del siglo XIX pasando por la pesca de subsistencia de los primeros colonos, hasta la pesca comercial que durante la mayor parte del siglo XX presentó niveles de captura relativamente bajos de pesca artesanal. La pesca tradicionalmente estaba dirigida a la captura de langosta y pesca blanca (pesca de bajura), sin embargo esta situación tuvo un cambio notable con el inicio de la pesca de pepinos de mar en 1992, un recurso de una alta rentabilidad y demanda por parte del mercado asiático y norteamericano, que produjo un cambio en la estructura social y económica de los pescadores artesanales de Galápagos.

Durante la última década las actividades pesqueras se han desarrollado rápidamente llevando a niveles de riesgo ciertas poblaciones de especies de interés comercial. En 1998 con la creación de la Reserva Marina se empieza a desarrollar una estrategia de manejo pesquero con la creación de un registro pesquero (pescadores y embarcaciones) y la aplicación de regulaciones como: volúmenes de captura, periodos de captura, épocas de veda, cpue, talla mínima, zonificación y un Programa de Monitoreo Pesquero permanente; actualmente se está aplicando un calendario pesquero quinquenal, y en base a las regulaciones establecidas se desarrolla cada una de las pesquerías autorizadas.

El Programa de Monitoreo Pesquero, es una labor conjunta entre la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG) y la Estación Científica Charles Darwin, permite registrar las capturas de las embarcaciones que arriban y entrevistar a los capitanes para obtener información sobre los sitios de pesca, profundidad alcanzada, número de tripulantes y el tipo de embarcación. También administra observadores pesqueros que viajan en las guardacostas o en ciertos botes de pesca y toman información “in situ”. Los datos son tabulados y comparados con los registros de las Capitanías de Puerto y los certificados emitidos por la DPNG; todo esto dentro de un sistema denominado “cadena de custodia”. Esta medida de control del recurso incluye requisitos para la movilización y comercialización, estos son los certificados de monitoreo a pescadores y comerciantes, y las guías de movilización del producto hacia el exterior.

En Galápagos operan 417 embarcaciones artesanales de tres tipos: Los “botes” que son embarcaciones de madera con puente de mando y motores estacionarios, en su mayoría no sobrepasan los 16 metros de eslora, estas embarcaciones son las de mayor autonomía y constituyen el 15% de la flota. Las “fibras” son embarcaciones más pequeñas, sin cubierta, construidas de resina y fibra de vidrio, guardan la captura en pequeñas bodegas, son rápidas y se desplazan gracias a potentes motores fuera de borda; estas embarcaciones representan el 24%. Las “pangas” son embarcaciones pequeñas sin cubierta, de madera, no tienen bodega para almacenar la captura y se desplazan con motores fuera de borda menores; representan el 61% del total de las embarcaciones artesanales de Galápagos.

El número total de pescadores registrados por la administración es de 980 distribuidos en 4 cofradías. Las pesquerías más importantes son: langosta, pesca blanca y de pepinos de mar; también existe pesca artesanal a pequeña escala para quitones, churos y otros invertebrados.

La pesca blanca se realiza mediante líneas de mano, redes de cerco y agalleras; el uso del palangre no está autorizado y la pesca del tiburón está prohibida, sin embargo, ocurre pesca ilegal motivada por las aletas de tiburón. La mayoría de la pesca blanca capturada en los primeros meses del año es destinada al seco-salado para ser consumido

en Semana Santa, pues este tipo de presentación genera mayores recursos económicos al pescador. La lisa (*Mugil spp.*) y el bacalao de galápagos (*Mycteroperca olfax*) son las especies más capturadas, seguidas de *Acanthocybium solandri*, *Paralabrax albomaculatus*, *Scorpaena mystes*, *Epinephelus mystacinus*, entre otros. Las especies más importantes varían levemente entre años, y se observa una disminución en las capturas en la mayoría de ellas, por ejemplo el *Mycteroperca olfax* sufrió un descenso de un 30% a un 11% de la captura total durante el periodo 2000, en contraste las capturas de *Scorpaena mystes* y *Pontinus sp.* aumentaron significativamente.

En Galápagos se capturan cuatro especies de langostas: las rojas (*Panulirus penicillatus* y *Panulirus femoristriga*), la verde (*Panulirus gracilis*), y la langosta china (*Scyllarides astori*). La pesca de langosta utiliza la tecnología de buceo con aire comprimido, el buzo pescador obtiene aire por medio de una manguera conectada a un compresor (o Hookah) instalado en una embarcación menor (panga o fibra). Así el pescador puede permanecer sumergido largos periodos de tiempo operando en aguas de menos de 20 metros. Este sistema es usado para la captura de langostas y pepinos de mar. Como resumen las capturas de langostas han sido de 76.2, 33.8, 54.4, 85.3, y 66 TM solo de colas de langosta, para 1997, 1998, 1999, 2000, y 2001 respectivamente; y la Captura por Unidad de Esfuerzo calculada como la captura promedio por buzo por día promediada para todos los viajes monitoreados, fue de 6.7, 5.8, 7.0, 9.5, y 7.0 Kg/buzo/día, para 1997, 1998, 1999, 2000, y 2001 respectivamente.

La pesca de pepinos de mar que fue abierta por vez primera en 1994 y cerrada después de 15 días debido a la falta de un sistema adecuado de manejo, se convirtió en una de las principales pescas ilegales debido a su alta rentabilidad y demanda. En 1999 la Autoridad de Manejo autorizó su reapertura motivando el crecimiento del sector pesquero artesanal debido a las expectativas de mejores ingresos en un periodo de crisis económica nacional. La experiencia con pesquerías de pepinos de mar en otros lugares demuestra que la sobre explotación es un problema muy frecuente, pues los altos precios pagados por estos productos en los mercados orientales provocan pesquerías intensivas con el riesgo de disminución de las poblaciones; el manejo sustentable de este recurso es uno de los grandes retos del actual sistema de administración.

La Tabla 2 muestra el número de pescadores que participaron en cada temporada, el número de pepinos capturados y el ingreso bruto que recibió el sector pesquero en cada una de las temporadas de pesca. Se observa que en el 2001 los ingresos brutos del sector pesquero disminuyeron en un 61,3 % con relación al 2000. Además el ingreso per cápita decreció en un 45 % respecto a 1999 y un 20 % en comparación al 2000, a pesar de que el número de pescadores activos que participaron en la presente pesquería disminuyó casi a la mitad.

<b>Año</b>	<b>Pescadores participantes activos</b>	<b>Captura (Nº Individuos)</b>	<b>Ingreso Bruto (en dólares)</b>	<b>Ingreso Per cápita (en dólares)</b>
1999	796	4.401.657	3.400.848	4.272
2000	1229	4.946.947	3.600.000	2.929
2001	597	2.672.345	1.392.223	2.332

Tabla 2. Captura e ingresos brutos por temporada

En la Reserva Marina de Galápagos está prohibida la pesca industrial. Uno de los mayores problemas es la captura incidental de varias especies marinas protegidas; se debe considerar además que, los objetivos de conservación establecidos, el modelo de manejo basado en la participación y en la apropiación de los recursos por parte de los usuarios, ya no permitiría comulgar con los intereses de una actividad pesquera industrial. Sin embargo, el sector pesquero industrial del continente cuestiona reiteradamente la validez de este modelo de manejo e insiste en reformarlo legalmente de manera que permita su ingreso a aguas de Galápagos.

## BIBLIOGRAFÍA

- AMADOR, E., BLIEMSRIEDER, L., CAYOT, L., CRUZ, E., CIFUENTES, M., CRUZ, F., RODRÍGUEZ, J. 1996. *Plan de Manejo del Parque Nacional Galápagos*. Puerto Ayora: Servicio Parque Nacional Galápagos. Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre.
- BUSTAMANTE, R.H., ESPINOZA, E., NICOLAIDES, F., MURILLO, J.C., CHASILUISA, C., RUTTEMBERG, B., ANDRADE, R., TORRES, S., TORAL, M.V., BARRENO, J.C Y M. PIU. 1999. La Pesca en Galápagos: un sumario de los indicadores principales para 1998. En: *Informe Galápagos 1998-1999*. Quito. Fundación Natura-WWF.
- BORRINI-FEYERABEND, G. 1996. Collaborative Management of Protected Areas: Tailoring the Approach to the context. En: *Issues in Social Policy*. UICN, Gland.
- CPG. 1992. *Plan de Manejo de la Reserva de Recursos Marinos de Galápagos*. Comisión Permanente para las Islas Galápagos. Imprenta Naval. Quito. 83 pp.
- CRUZ, F., HEYLINGS., MACDONALD, T. 1998. "Making Participation Work". Crossline Global Report (in press).
- 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 pp.
- 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*. Quito. Fundación Natura – WWF.
- HEYLINGS, P., CRUZ, F., BUSTAMANTE, R., CRUZ, D., PIU, M., ESCARABAY, M., GRANJA, A., MARTINEZ, W., HERNÁNDEZ, J., JARAMILLO, C., MARTINEZ, P., PROAÑO, P., VALVERDE, F., ZAPATA, C. 1998. Galápagos Marine Reserve. En: *Informe Galápagos 1997-1998*. Quito. Fundación Natura – WWF.
- ICRMP. 1998. *Structure and Objectives of a Coastal Resources Management Program for Ecuador and a Manifesto in support of the Program*. The University of Rhode Island International Coastal Resources Management Project. Technical Report Series TR-D-2. 32pp.
- JAMES, M. 1991. *Galápagos Marine Invertebrates. Taxonomy, Biogeography and Evolution in Darwin's Islands*. Plenum Press. New York. 474 pp.
- 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.

- VIZCAÍNO, J. 2000. La Flota Artesanal Pesquera de Galápagos. En: *Informe Galápagos 2000 – 2001*. Quito. Fundación Natura – WWF.
- WELLINGTON, G. Y P. GLYNN. 1993. *Corals and Coral Reefs of the Galápagos Islands*. University of California Press. Berkeley. 330 pp.