



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA MARÍTIMA Y CIENCIAS DEL MAR

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE LA CAPTURA Y
MANTENIMIENTO DE LANGOSTAS VIVAS DE
GALAPAGOS PREVIO A SU COMERCIALIZACION”**

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO ACUICULTOR

Presentado por:

JORGE ROBERTO JIMÉNEZ VELASTEGUÍ

GUAYAQUIL – ECUADOR
2006

AGRADECIMIENTOS

Al Creador por todo, sin el nada se puede.

A mis Padres, Jorge y Edith por cuidar de mi bienestar y apoyar las ideas que planteo a lo largo de mi vida.

A mis hermanas Karina y Angelita por sus ánimos en todo trabajo que desarrollo.

A los señores Bismarck I. y Alejandro M., por su apoyo brindado para empezar este proyecto en las Islas Galápagos.

Al Ph.D. Marcelo Muñoz, por aceptar la tutoría de mi tema, su colaboración en cada instante, y sus valiosos comentarios para la edición del presente, buen amigo, gracias por la confianza Marcechy.

A la FIMCM y sus profesores por compartir sus conocimientos durante mi tiempo de estudiante.

A los profesores Gustavo Marín, Fernando Arcos y Mauricio Velarde por aportar sus comentarios durante la fase de justificación de este trabajo.

A Gilda R, por su paciencia y tiempo en la edición de este tema de tesis, muchas gracias.

Al Parque Nacional Galápagos, por aceptar mi tema de tesis y aprobar todos los permisos que tuve que solicitar para culminar este proyecto.

Al MSc. Mario Piu por su orientación en la región Insular y consejos en el transcurso del tema.

Al personal del Parque Nacional Galápagos, en especial al área de Monitoreo Pesquero. Harry R, Jules P, Wilmer P, Danny R y Ricardo V, por su amistad y colaboración en el tiempo de mi estadía en Santa Cruz-Galápagos.

A la Lcda. Jenny Ávila, siempre hay tiempos mejores.

A los señores; Francisco León y Raúl Salazar, que desinteresadamente prestaron su colaboración a lo largo de este proyecto.

Al señor Alberto Zambrano, gracias a su donación se pudo enviar las langostas al continente en condiciones favorables.

Para Ph.D. Alex Hearn, un especial agradecimiento siempre estuvo presto a cualquier consulta para colaborar con este trabajo.

A la Fundación Charles Darwin, por su aporte económico para finalizar este tema de tesis.

DEDICATORIA

Para mis Padres:

Jorge y Edith.

A Gilda Karina, por su inmenso
cariño y paciencia en esta etapa de
mi vida.

M.Sc. Ecuador Marcillo
Presidente del Tribunal

Ph.D. Marcelo Muñoz
Director de Tesis

M.Sc. Víctor Osorio
Miembro Principal

Bio. Marco Alvarez
Miembro Principal

DECLARACION EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta tesis, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL”.

Jorge Roberto Jiménez Velasteguí.

RESUMEN

De acuerdo a los datos de estudio poblacional y volúmenes de pesquerías, se reviso la situación actual del recurso langosta espinosa (*Panulirus penicillatus*, *P. gracilis*) y langostino (*Scyllarides astori*) en la Reserva Marina de Galápagos. Basado en la metodología efectuada por P Arana P. 2005, la cual abarcó las fases de; captura, manteniendo (jaula) y embalaje de langostas vivas, se realizo un ensayo en la Isla Santa Cruz en primera instancia, la cual sirvió para tomar referencias de los costos que se efectúan los pescadores en las faenas de captura de langostas. Luego de haber ejecutado los primeros pasos de la metodología las langostas vivas fueron finalmente trasladadas vía aérea hasta la ciudad de Guayaquil.

En base a los datos de costos operacionales, volúmenes de pescas y precio del mercado de los últimos años, se cálculo la TIR y VAN para determinar el potencial que pueda resultar la comercialización de langostas vivas en las Islas Galápagos.

INDICE GENERAL

	Paginas
Resumen.	vii
Índice General.	viii
Índice de Figuras.	xii
Índice de Cuadros.	xiii
Índice de Gráficos.	xiv
Índice de Tablas.	xv
Índice de Anexos.	xvi
Introducción.	xvii
CAPITULO 1 .Generalidades.	1
1.1. Aspectos Generales.	1
1.1.2. Distribución.	1
1.1.3. Abundancia.	2
1.2. Ciclo Biológico.	4
1.3. Morfología.	5
1.3.1. Caracteres distintivos.	6
1.3.1.1. Langosta roja (<i>Panulirus penicillatus</i>).	6
1.3.1.2. Langosta roja (<i>Panulirus gracilis</i>).	7
1.3.1.3. Langosta china o langostino (<i>Scyllarides astori</i>).	8

1.3.2. Estadios Larvarios.	10
1.4. Hábitat y biología.	12
1.4.1. Langosta roja.	12
1.4.2. Langosta verde.	13
1.4.3. Langostino o langosta china.	13
CAPITULO 2. Materiales y Métodos.	15
2.1. Selección de sitios de muestreo.	15
2. 2 Metodología de captura, mantenimiento y transporte.	15
2.2.1. Captura mediante buceo.	15
2.2.2. Traslado desde el sitio de captura.	16
2.2.3. Mantenimiento en jaulas.	16
2.2.4. Traslado de jaulas al sector de empaque.	16
2.2.5. Empaque.	17
2.2.6. Transporte aéreo.	18
2.2.7. Cronograma de control.	18
2.3. Recolección de muestras.	20
2.4. Análisis de datos.	21
CAPITULO 3. Aspectos Económicos.	22
3.1. Marco Histórico.	22

3.2. Muelles y desembarcaderos.	25
3.3. Zonas de Pesca.	28
3.4. Comercialización.	33
3.4.1. Tamaño Comercial.	34
3.4.2. Volúmenes de Captura.	35
3.4.3. Presentación del producto.	39
3.4.4. Costos.	40
3.4.5. Porcentajes de repartición de la captura de langostas vivas entre los participantes.	43
3.4.6. Ejemplo comparativo de ingresos y egresos de la captura de langostas vivas en un día.	43
3.5. Mercado.	44
3.5.1. Canales de distribución.	45
3.5.2. Publicidad.	45
3.5.3. Mercado Interno.	46
3.5.4. Mercado Externo.	47
3.5.5. Competidores.	48
CAPITULO 4. Análisis de Factibilidad.	49
4.1. TIR.	49
4.2. VAN.	49
4.3. Ejemplo de un flujo de caja para cálculos de TIR y VAN.	50

CAPITULO 5. Resultados y Discusiones.	54
5.1. Resultados.	54
5.1.1. Periodo de recuperación del capital.	54
5.1.2. Análisis de factibilidad.	55
5.1.2.1. Análisis de riesgo por escenarios.	55
5.1.2.2. Análisis de Sensibilidad.	56
5.1.3. Captura manipuleo y transportación de langostas vivas al continente.	59
5.2. Discusión.	60
CAPITULO 6. Conclusiones y Recomendaciones.	65
6.1. Conclusiones.	65
6.2. Recomendaciones.	66
Anexos.	69
Bibliografía.	80

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Ciclo de vida de langostas espinosas, genero <i>Panulirus</i>	5
Figura 2.	Langosta roja <i>Panulirus penicillatus</i>	7
Figura 3.	Langosta verde o azul <i>Panulirus gracilis</i>	8
Figura 4.	Langosta China o langostino <i>Scyllarides astori</i>	9
Figura 5.	Empaque de langostas vivas con viruta húmedo.	17
Figura 6.	Cajas de cartón etiquetadas.	17
Figura 7.	Equipo autónomo de respiración subacuática (SCUBA)	23
Figura 8.	Compresor de buceo (Hokka).	23
Figura 9.	Varas Hawaianas, vara de metal provista con tres puntas, herramienta más común en las actividades de pesca en Galápagos.	24
Figura 10.	Muelle Municipal (Santa Cruz).	26
Figura 11.	Muelle Pelican Bay.	26
Figura 12.	Unidad de Zonificación Marina PNG. Línea Base Reserva Marina de Galápagos.	29
Figura 13.	Capacidad Pesquera por puerto en las Islas Galápagos.	32
Figura 14.	Presentación langosta cola fresco.	39
Figura 15.	Presentación de cola de langosta congelada.	39
Figura 16.	Presentación de langostas enteras congeladas.	40
Figura 17.	Acuario de exhibición y venta de langostas vivas. Aeropuerto Internacional "José Martí". La Habana - Cuba	46
Figura 18.	Cajas para embalaje, langostas vivas. Aeropuerto Internacional. "José Martí". La Habana-Cuba.	46
Figura 19.	Venta informal de langostas espinosas, Guayaquil – Ecuador.	47

INDICE DE CUADROS

	Paginas
Cuadro 1. Cronograma de embalaje y monitoreo de langostas vivas mantenidas en un tanque provisto con sistema de aireación y agua de mar filtrada.	18
Cuadro 2. Capacidad Pesquera por puerto en las Islas Galápagos.	27
Cuadro 3. Pesquerías de Langosta temporada 2004.	38
Cuadro 4. Costos por día de faena de pesca en fibras.	41
Cuadro 5. Caja de flujo para fibras.	42
Cuadro 6. Precio de langostas en diferentes supermercados. .	48
Cuadro 7. Ejemplo de flujo de caja	51

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1.	Evolución de la capacidad pesquera temporadas 1997- 2003. Ref. Evaluación de las Pesquerías en la Reserva Marina de Galápagos.	28
Grafico 2.	Capturas de cola en las temporadas 1994 a 2004. .	37
Grafico 3.	Ejemplo de variaciones de la TIR con respecto al precio y la producción.	51
Grafico 4.	Ejemplo de variaciones del VAN con respecto al precio y la producción.	52
Grafico 5.	Análisis de la TIR con respecto al precio y la producción.	57
Grafico 6.	Variaciones del VAN con respecto al precio y la producción.	58
Grafico 7.	Variaciones del VAN con respecto al cambio en los costos de producción.	59

INDICE DE TABLAS

	Paginas
Tabla 1. Parámetros biológicos de las langostas vivas tomadas en la jaula flotante.	20
Tabla 2. Variaciones en los Precios y Producción.	55
Tabla 3. Variaciones de los Costos Variables.	56

INDICE DE ANEXOS

	Paginas
Anexo 1. Cálculo del CPUE, Evaluación de las pesquerías en la Reserva Marina de Galápagos, Evaluación del stock y estado de las dos especies de langostas espinosas en la Reserva Marina de Galápagos.	70
Anexo 2. Abundancia relativa, correspondiente al total de individuos avistados o capturados por hora de inmersión de las tres especies de langosta, Evaluación de las Poblaciones de Langostas en la Reserva Marina de Galápagos.	73
Anexo 3. Cuadro de 14 días de Navegación para la captura de langostas espinosas.	74
Anexo 4. Exportaciones ecuatorianas de langostas, hasta marzo de 2004.	76
Anexo 5. Importaciones de Langostas y otras especies en España.	77
Anexo 6. Cuadro se importación de langosta y otras especies de Italia.	78
Anexo 7. Posibles compradores de langostas vivas procedentes de Galápagos.	79

INTRODUCCION

Las Islas Galápagos representan una parte del patrimonio del Ecuador y la humanidad. Los recursos a nivel de flora y fauna de las Islas Galápagos tienen un valor inestimable, lo que hace prioritaria su conservación. Así, cualquier explotación de los recursos naturales de estas islas debe evitar cualquier cambio de este frágil ecosistema. En esta forma un manejo apropiado, con métodos que ayuden a realizar una explotación racional, sustentable y con el menor impacto posible para el medio ambiente, debe ser impulsada para favorecer el desarrollo de la comunidad galapagueña. Además, este tipo de explotación, favorece a otras actividades de gran importancia económica basadas en la conservación de los recursos naturales de las Islas Galápagos como el ecoturismo.

La pesca en general, y en particular la captura de langostas es una actividad regulada por el PNG con el fin de reducir el impacto de esta actividad sobre el ecosistema de las Islas. Históricamente la pesca de langostas data desde 1960 y en su mayor parte era dirigida para el consumo interno (Reck 1983, fide in Toral M, et al 2002). Su comercialización se la realizaba como trueque con otros productos de la zona agrícola (Quiroga & Orbes 1964, fide in Toral M, et al 2002). La abundancia de este recurso

permitía su captura en zonas intermareal y submareal alta, de manera rústica con buzos que contaban con equipo básico (máscara, aletas, snorkel, y gancho). Con el mejoramiento del equipo de buceo esta actividad se convirtió en semi-industrial (Quiroga & Orbes 1964, Campos 1993, fide in Toral M, et al 2002) trayendo como consecuencia una mayor captura y el incremento de la extensión de las zonas de pesca. Así, la captura de langostas llegó a establecerse como una de las actividades pesqueras más importantes de las Islas (Bustamante et al 2000, fide in Toral M, et al 2002).

Actualmente la pesca es la segunda fuerza económica y laboral de los nativos, las langostas y el pepino del mar constituyen la mayor fuente de ingreso de los pescadores artesanales (Murillo, 2002). En el caso particular de la pesca de langostas, los pescadores artesanales dedican cuatro meses de su año pesquero a esta actividad lo que demuestra su importancia económica. Además, cabe recalcar, que debido al valor comercial de estos crustáceos existe también una pesca ilegal tanto en talla como en época de veda; la cual ha llevado a una posible sobreexplotación de este recurso.

Los antecedentes mencionados, sugieren el desarrollo de nuevas alternativas que fomenten esta actividad económica con el menor impacto a nivel de abundancia de esta especie en el ecosistema. La comercialización de langostas vivas se presenta como una interesante propuesta para efectuar un

mejor manejo técnico que permita: reducir los volúmenes de captura, selección de individuos y mejorar los ingresos económicos de los pescadores. Así el presente trabajo es un aporte en la búsqueda de nuevas alternativas para reducir el efecto de la pesca intensa que se ha mantenido en las Islas Galápagos durante el transcurso de los últimos años.

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1. Aspectos Generales.

Para efectos de este estudio, solo fueron consideradas las langostas con valor comercial presentes en las Islas Galápagos. Estas son conocidas como langostas espinosas y langosta china. Phylum: Arthropoda, Clase: Crustacea Orden: Decapoda, (Holthuis 1991), y pertenecen a la familia Palinuridea, las langostas espinosas (rojas y azules) mientras que el langostino a la familia Scyllaridae (Hickman & Zimmerman 2000, fide in Martínez, et al 2002).

1.1.2. Distribución.

La especie de langosta espinosa *Panulirus penicillatus*, conocida como langostas roja, se encuentra distribuida en la zona tropical del Océano Pacífico e Índico (Holthuis, 1991, fide in Toral M et al, 2002). Esta especie se la ha registrado en el Mar Rojo, el suroeste de África, la costa Asiática, las islas centrales y occidentales del Pacífico (Holthuis & Loesch 1967, Briones & Lozano 1982, Reck 1983, Holthuis 1991, fide in Toral M et al, 2002). Por lo general su hábitat es de 1 a 4

metros de profundidad en distintas zonas de sustratos rocosos con aguas claras (Holthuis 1991).

La especie de langosta espinosa, azul o verde, *Panulirus gracilis* se encuentra distribuida desde Baja California hasta Paita-Perú (Holthuis & Loesch 1967, Holthuis 1991). Su presencia fue descrita en las costas ecuatorianas continentales e insulares (Reck 1983, fide in Toral, et al 2002). Sin embargo, Reck, 1983 describe la escasa presencia de esta especie en las Islas Galápagos.

El langostino o langosta china *Scyllarides astori* se lo encuentra distribuido desde el golfo de California hasta el Ecuador (Martínez, et al 2002). Además, el langostino ha sido considerado como una posible especie endémica de las Islas Galápagos (Hickman & Zimmerman ,2000 fide in Martínez, et al 2002).

1.1.3. Abundancia.

Los estudios de abundancia de este recurso han sido elaborados conjuntamente entre el Parque Nacional Galápagos y la Fundación Científica Charles Darwin con capturas y avistamientos in situ en diferentes puntos del archipiélago. La abundancia es calculada por un factor denominado Carga Por Unidad de Esfuerzo (CPUE, para mayor

información revisar anexo 1). Los estudios realizados sobre la abundancia de langosta roja no presentan un patrón definido debido a las características migratorias de esta especie. Este hecho sumado a su amplia distribución dificulta cualquier una determinación exacta de la abundancia de esta especie en las Islas. Sin embargo, se ha podido estimar registros de abundancia como se encuentra descrito en Toral, et al 2002. Estos estudios proponen un mayor registro abundancia en la Isla de Wolf, con más de 20 individuos capturados y/o avistados por hora (ind. hora). En las islas de Genovesa, Rávida, Santa Cruz y San Cristóbal se ha registrado entre 8 a 15 ind. hora. En las Islas Española y Floreana presentan registros de alrededor de 2,5 ind. hora.

Según los mismos autores, los registros de abundancia de las langostas verdes fueron de alrededor 0,3 a 0,4 ind. hora para las islas de Santa Cruz e Isabela, lugares donde se estableció su presencia. En lo que concierne al langostino, Toral et al, 2002 determinaron registros de abundancia de 11 ind. hora en la Isla Santiago, 2 a 4 ind. hora en las islas del sur y centro; Española, Floreana, San Cristóbal y Santa Cruz y 1 ind. hora Isabela y Fernandina (anexo 2).

1.2. Ciclo Biológico.

No existen estudios completos acerca del ciclo biológico de las langostas presentes en las Islas Galápagos. Para efectos de esta discusión bibliográfica mencionaremos el ciclo de vida de langosta espinosa *Panulirus argus*, para la cual existe abundante información acerca de este tópico en comparación con las especies presentes en Galápagos. El *Panulirus argus* presentan una etapa pelágica (relativo al océano abierto) y otra béntica (asociada al fondo marino). La etapa pelágica se encuentra asociada a sus primeros estadios de vida, la cual incluye las fases de huevo, larva y post-larva. En sus estadios larvales tiene características planctónicas mientras que en sus estadios post-larvarios nada activamente hacia las regiones costeras. En su fase de vida béntica, tanto adultos y sub-adultos se desplazan a pequeña y gran escala en busca de presas, refugio y con fines reproductivos (fig1).

En los movimientos nomádicos participan individuos solitarios o una pequeña fracción poblacional, ligados con la actividad reproductiva. La migración es el traslado de una parte importante de la población de un tipo de hábitat a otro. (Sosa Cordero E. & Ramírez González E., 1996. Ref.http://dzibanche.biblos.uqroo.mx/Cursos_linea/Efrain_Villanueva/Otono2001/Tema4_modulo3.htm).

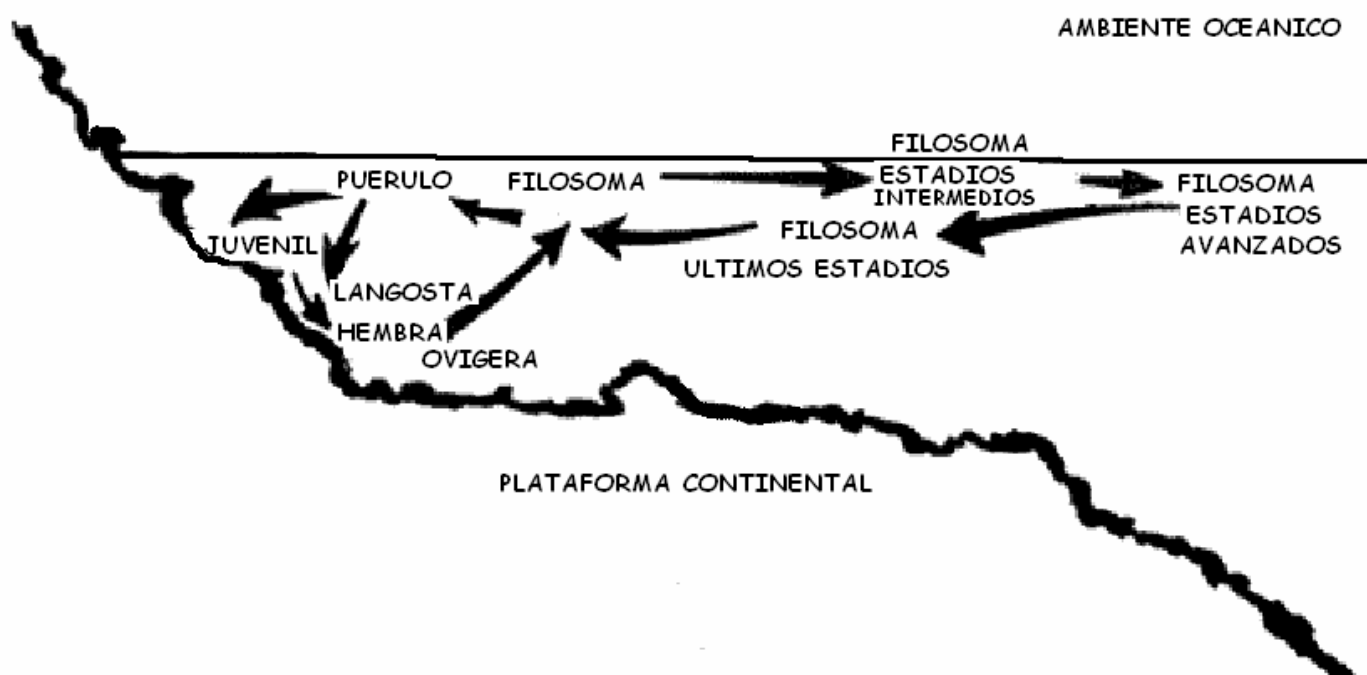


Figura 1. Ciclo de vida de langostas espinosas, genero *Panulirus*.
(Fuente: www.biblioweb.dgsca.unam.mx).

1.3. Morfología.

Las langostas espinosas presentan características comunes en algunos de sus géneros las cuales están descritas en la Guía FAO. Según esta guía la langostas espinosas presentan el caparazón de forma cilíndrica o subcilíndrica, sin rostro mediano, ornamentado con espinas o nódulos de diversos tamaños con cuerpo pigmentado usualmente. El exoesqueleto fuertemente calcificado, con orbitas mal definidas, pero los ojos se encuentran protegidos cada uno por un diente frontal en forma de cuerno que se proyecta hacia adelante. De antenas largas, formadas por artejos

cilíndricos y un largo flagelo generalmente espinoso en forma de látigo, bases de las antenas separadas por una placa antenal (o placa interantenal) ancha y generalmente provista de 1 a 2 pares de espinas principales. Antenuelas delgadas, formadas por un pedúnculo articulado y dos flagelos. Ninguno de los pares de periópodos notoriamente desarrollado o terminado en pinzas (excepto una diminuta pinza en el quinto par de la hembra). Abdomen robusto, terminado en un abanico caudal (telson y urópodos) bien desarrollado. Segmentos abdominales lisos o con surco transversales.

1.3.1. Caracteres distintivos.

La Guía de especies de interés pesquero de la Reserva Marina de Galápagos, 2004. Molina L, Danulat E, Oviedo M, González J A., detalla las características morfológicas de la langosta roja, la langosta verde o azul y el langostino las cuales son mencionadas a continuación:

1.3.1.1. Langosta roja (*Panulirus penicillatus*), el caparazón presenta numerosas espinas fuertes y anchas en su base de tono café rojizo (ladrillo); telson y urópodos predominantemente de color verde; cefalotórax, las pleuras y parte del abdomen salpicadas de manchas claras (fig. 2). Placa

antenal con 4 espinas fuertes muy juntas en sus bases y formando un cuadro, los segmentos abdominales (2 al 5) presentan una ranura transversal completa, llamada surco.



Figura 2. Langosta roja *Panulirus penicillatus*. Foto: Hearn A

1.3.1.2. Langosta verde o azul (*Panulirus gracilis*),

el caparazón de mayor dimensión con respecto al abdomen. Este segmento (cefalotórax) es escasamente espinulado, y presenta espinas poco prominentes. De color, azulado a verde aceituna, el dorso muestra los segmentos con una serie de 3 líneas transversales seguidas (negra-blanca-negra); ocelos

blancos parcialmente rodeados de negro, el telson verde aceituna en la parte anterior, amarillo en la media y marrón en la posterior. La placa antenal con 4 espinas principales, ampliamente espaciadas y formando un cuadro (fig. 3).



Figura 3. Langosta verde o azul *Panulirus gracilis*. Foto: Hearn A.

1.3.1.3. Langosta china o langostino (*Scyllarides astori*) (fig. 4), cuenta con un caparazón un poco mas largo que ancho, algo comprimido, dorso ventralmente arqueado de

márgenes denticulados. Color: café rojizo oscuro (color de fondo café amarillento dominado por el color café rojizo de los numerosos tubérculos) con las articulaciones púrpuras. Superficie dorsal granulosa, antenas cortas con los artejos fuertemente aplanados y el margen externo denticulado, pedúnculos situados en el margen anterior del caparazón; pereiópodos semejantes, sin pinza terminal (excepto el quinto par de la hembra).



Figura 4. Langosta China o langostino *Scyllarides astori*. **Foto:** Hearn A.

1.3.2. Estadios Larvarios.

Para efecto de esta revisión bibliográfica, solo se mencionan los estadios larvarios de langostas espinosas según el trabajo realizado por Muentes y Moncayo, 1989. En este trabajo se describen once estadios larvarios los cuales son descritos a continuación:

- **Estadio I.-** Los ojos carecen de pedículo, las antenas y anténulas son uní segmentadas y estas últimas mayores que las antenas. El abdomen no esta bien delimitado del cefalotórax.
- **Estadio II.-** Los ojos poseen pedículos. Las anténulas son mayores que las antenas; ambas son uni-segmentadas. El abdomen esta bien delimitado del cefalotórax.
- **Estadio III.-** Las anténulas son mayores que las antenas y ambas son uni-segmentadas, aparecen dos botones: uno a cada lado del abdomen.
- **Estadio IV.-** Los pedículos oculares son del mismo tamaño que las anténulas y estas mayores que las antenas. Los botones del cuarto par de patas están casi del mismo tamaño que el abdomen, aparecen dos nuevos botones aplicados al abdomen.
- **Estadio V.-** Las anténulas son bisegmentadas y las antenas poseen un segmento mayor que el primero de las anténulas. El cuarto par de patas está casi formado, aparecen trazas de segmentación.

- **Estadio VI.-** Los pedículos oculares son mayores que las anténulas que son trisegmentadas. Antenas bisegmentadas. El cuarto par de patas completamente formado, el abdomen completamente segmentado.
- **Estadio VII.-** Anténulas con cuatro segmentos, antenas con tres y mayores que los tres primeros de las anténulas, abdomen marcadamente y cada uno de los segmentos posee un par de botones (pleópodos). Telson ligeramente desarrollado.
- **Estadio VIII.-** Las Anténulas presentan cinco segmentos, antenas con tres y del mismo tamaño que las anténulas, abdomen y telson mas desarrollados que en el estadio anterior. Botones del quinto par de patas con dos segmentos cada uno.
- **Estadio IX.-** Pedículos oculares mayores que las antenas que poseen cuatro segmentos y son mayores que las anténulas con seis, el abdomen posee cuatro pares de botones (pleópodos). El telson es pequeño, pero completamente formado.
- **Estadio X.-** Pedículas oculares menores que las antenas, las anténulas poseen seis segmentos y son menores que las antenas que poseen cuatro. El telson esta bien formado con botones bilobulados (dos pleópodos). El quinto par de patas posee tres segmentos.
- **Estadio XI.-** Los cuatro pares de patas poseen crestas bilobuladas en el segmento coxal. El telson ha alcanzado su desarrollo y presenta los

pleópodos completamente formados. El quinto par de patas posee cinco segmentos.

1.4. Hábitat y biología

1.4.1. Langosta roja.- Molina L., et al 2004, hace una descripción del hábitat y particularidades biológicas las cuales son descritas a continuación: se encuentra asociada a las costas rocosas expuestas al oleaje y de aguas claras, presentes entre 1 y 4 m de profundidad. De naturaleza gregaria se encuentra formando grupos de individuos juveniles y adultos en grietas y cuevas donde se ocultan de posibles depredadores, frecuentemente el macho es mas grande que la hembra sobre todo en el tamaño del cefalotórax. Esta variedad de langosta tiene hábitos nocturnos de alimentación por lo general consume invertebrados sésiles (balanos), carroña, crustáceos, pequeños moluscos y algas. El crecimiento de esta especie indica que llega a la talla de captura en 5 años. Esta especie presenta durante todo el año actividad reproductiva, no obstante presenta picos reproductivos en mayor actividad en los meses de aguas cálidas comprendidas entre diciembre a febrero.

A demás cabe añadir que el número de huevos fluctúa entre valores de 70.000 y 480.000 huevos (Reck 1983., fide in Toral M. et al. 2002).

1.4.2. Langosta verde.- Según Molina L., et al 2004, se encuentra en fondos rocosos, entre grietas, con parches de arena e incluso lodo, eligiendo bahías protegidas y por lo general aguas relativamente turbias rodeadas por manglares, a profundidades mayores de 2 m, ordinariamente se la encuentra solitaria o en parejas. La talla de madurez sexual de la langosta verde se estima en 27 cm para el 50% de la población, esta especie es de hábitos nocturnos. Se alimenta principalmente de invertebrados sésiles y móviles tales como moluscos, cangrejos, erizos y de carroña.

Su actividad reproductiva es durante todo el año, el número de huevos esta directamente relacionado con el tamaño de la hembra, frecuentemente la cantidad es de 2.000.000 de huevos (Reck 1983., fide in Toral M. et al. 2002).

1.4.3. Langostino.- De acuerdo a Molina L., et al 2004 esta especie bentónica, se halla en fondos regulares con presencia de sedimentos arenosos, lodosos o rocosos y en paredes con grietas o cavidades, hasta unos 20 m de profundidad. Presenta un crecimiento

lento comparado con las especies langostas espinosas, por lo que es muy vulnerable a una sobre explotación. De acuerdo a los datos proporcionados por el proyecto de marcaje y recaptura de la FCD señala que la talla de madurez sexual es de 24,5 cm. Consecuencia de su lento crecimiento debe transcurrir entre 7 a 10 años para que alcance su madurez sexual, esta variedad de langosta se alimenta de erizo blanco (*Tripneustes depressus*), peces, carroña, y bivalvos.

CAPITULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Selección de sitios de muestreo.

El principal criterio para la selección de los sitios fue por la facilidad de logística (combustible, pescadores, fibra, distancia). La macrozona seleccionada es la Isla Santa Cruz, los sitios de muestreo fueron La Torta y Garrapatero ubicados al sur y oeste de la isla respectivamente.

2.2. Metodología de captura, mantenimiento y transporte.

La metodología desarrollada por Arana P., 2005, fue puesta a disposición por el PNG y sirvió como referencia para la faena de mantenimiento de ejemplares en jaulas en este trabajo.

2.2.1. Captura mediante buceo.

Se sugiere que durante esta fase los animales sean capturados sin daños ya que la falta de un apéndice reduce su calidad de presentación lo que puede disminuir su valor comercial. Esta actividad se la puede desarrollar tanto en el día como en la noche con equipo buceo Scuba o Hooka.

2.2.2. Traslado desde el sitio de captura.

El traslado de las langostas debe ser efectuado en el menor tiempo posible, sin exponer los animales a la acción directa del sol o del viento. Si fuese posible, en la embarcación se debe acondicionar un área para almacenar las langostas, la cual disponga de hielo y material que retenga la humedad (papel, cartón, aserrín, etc.).

2.2.3. Mantenimiento en jaulas.

La jaula flotante puede ser de madera con dimensiones de 2 m de largo, por 1,20 m ancho y 0,80 m de alto y provista con una tapa en la parte superior de 0,12 m². Se debe considerar la jaula en un sector donde no existan salidas de aguas servidas ni el agua este expuesta a hidrocarburos.

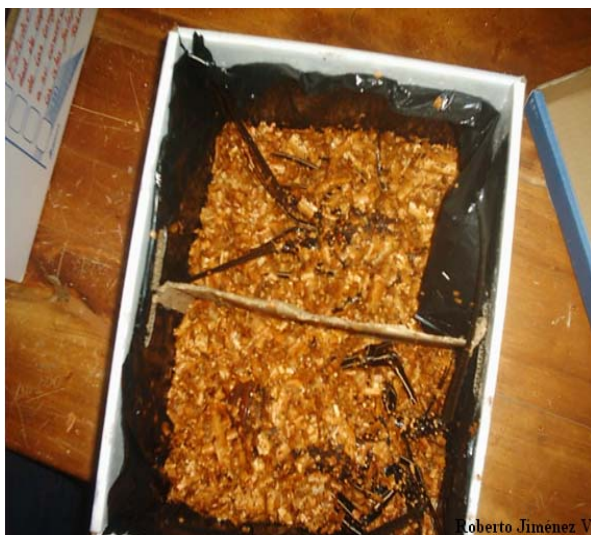
2.2.4. Traslado de jaulas al sector de empaque.

Esta maniobra puede ser realizar con la ayuda de un bote para alzar la jaula y posteriormente ser trasladada al muelle. Los animales son seleccionados de acuerdo a su tamaño, luego transportados en cajas de cartón o gavetas para su embalaje. Los animales que no

fuesen elegidos debido a su tamaño menor a los 26 cm LT, deben ser regresados al mar.

2.2.5. Empaque.

En el proceso de empaque se suele utilizar cajas de cartón, revestidas con plástico en su parte interior, y con material como papel, cartón, aserrín, etc., humedecido, (figuras 5 y 6). Una vez colocadas las langostas, pueden ser recubiertas en su totalidad con el material húmedo. En la caja debe ir un pequeño bloque de hielo para conservar una temperatura adecuada.



Figuras 5. Empaque de langostas vivas con viruta húmeda, **Foto:** Jiménez R.



Figuras 6. Cajas de cartón etiquetadas, **Foto:** Jiménez R.

2.2.6. Transporte aéreo.

Debe considerarse alrededor de 80 minutos aproximadamente desde Puerto Ayora hasta el aeropuerto ubicado en la isla de Baltra. Se sugiere transportar las langostas embaladas en horas de la mañana (7h00 am). Las cajas etiquetadas y selladas deben mantener las condiciones mencionadas anteriormente en el ítem 2.2.5.

2.2.7. Cronograma de control.

A continuación se muestra un cronograma de control como ejemplo en el cual indica los tiempos y novedades que se puedan suscitar en el transcurso de la manipulación de langostas vivas.

Cuadro 1. Cronograma de embalaje y monitoreo de langostas vivas mantenidas en un tanque provisto con sistema de aireación y agua de mar filtrada.

Fecha:		Miércoles 27 de Abril		Novedades	
Hora de Guayaquil		minutos	Hr. Galápagos Inicio		
21:00	Traslado de jaula a Muelle	30	20:00		
21:25	Selección de los animales	5	20:25		
21:30	Embalaje	15	20:30		
Fecha:		Jueves 28 de Abril			
Hora de Guayaquil		minutos	Hr. Galápagos Inicio		
5:30	Traslado a carga en Sta. Cruz	10	6:30		
11:00	Santa Cruz a Baltra	70	10:00		
12:40	Aeropuerto Baltra	30	11:40		revisión
13:15	TAME carga	5	12:15		
13:30	Abordo	15	12:30		

15:15	Arribo a Guayaquil	45	14:15	29° C
16:00	Carga en Guayaquil	45	15:00	
16:20	Llegada a casa	20	15:20	
18:30	Primer monitoreo		17:30	
21:05	Tanque con agua de mar	15	18:30	24 horas de capturadas

Fecha: Viernes 29 de Abril

Hora de Guayaquil		minutos	Novedades
9:00	2do. Monitoreo	10	Revisión
11:30	3er monitoreo	10	Revisión
18:00	4to. Monitoreo	10	Revisión
18h30	Sifoneo con capuchón	15	Revisión

Fecha: Sábado 30 de Abril

Hora de Guayaquil		minutos	Novedades
11:15	5to. Monitoreo	10	Revisión
13:00	6to. Monitoreo, limpieza	10	Revisión

Fecha: Domingo 1 de Mayo

Hora de Guayaquil		minutos	Novedades
11:20	7mo. Monitoreo	10	Revisión
11:30	Monitoreo	15	Revisión

Fecha: Lunes 2 de Mayo

Hora de Guayaquil		minutos	Novedades
11:00	8vo. Monitoreo, limpieza	10	Revisión

Fecha: Martes 3 de Mayo

Hora de Guayaquil		minutos	Novedades
11:00	9vo. Monitoreo	10	Revisión.

Fecha: Miércoles 4 de Mayo

Hora de Guayaquil		minutos	Novedades
11:00	10vo. Monitoreo, limpieza	10	Revisión

Fecha: Jueves 5 de Mayo

Hora de Guayaquil		minutos	Novedades
11:00	11vo. Monitoreo	10	Una semana en el tanque

2.3. Recolección de muestras.

Con la ayuda de una tabla se registran los parámetros biológicos de las langostas vivas capturadas en la cual se detalla su especie, sexo, su estado de presentación, talla y el peso. Para este ejemplo se toma una población de 18 individuos.

Tabla 1. Parámetros biológicos de las langostas vivas tomadas en la jaula flotante.

Estudio de Factibilidad de Captura y Mantenimiento de Langostas Vivas Previo a su Comercialización en las islas Galápagos

Especie (p) (g) (a)	Sexo (M) (H)	Estado (b) (r) (m)	Talla (cm)	Peso (lb)
P	H	B	24	1
P	M	B	28,1	2
P	M	B	30	2,9
A	H	B	29,4	2,1
P	H	R	24	1,1
P	M	M	40	3
P	M	B	26	1,2

P	M	R	27	2
P	M	M	25,2	1
P	M	B	24,5	1,1
P	H	B	29	2
P	H	B	27,5	1,9
P	M	B	25	1,1
P	H	R	24,5	1
P	H	B	15	1,1
P	H	B	29	2
P	M	B	27,8	2,5
G	H	R	35	2,5
P (16)	M (9)	B (12)	Total 491cm	Total 31,5lb
G (1)	H (9)	R (4)	Promedio 27,28cm	Promedio 1,7lb
A (1)		M (2)		

2.4. Análisis de datos.

En la tabla anterior se muestra una captura de 18 animales todos deben ser medidos y pesados vivos. Con la ayuda de un instrumento adecuado de medición y una balanza, nos permite determinar estos parámetros. La longitud total se considera desde la base de las anténulas hasta el final del telson.

CAPITULO III

ASPECTOS ECONOMICOS

3.1. Marco Histórico.

Para efectos de este trabajo solo se consideran los datos de volúmenes de captura y precio de las especies de langosta espinosa de interés comercial en la región.

La actividad de la pesca de langosta data de los años 1960, esta actividad artesanal cambio con el pasar del tiempo. En un principio los pescadores capturaban las langostas, a pulmón y a poca profundidad (2 m). En la década de los 70 se empezó a trabajar con equipos SCUBA (fig. 7) y Hooka (fig.8). (Torral M et al 2004).

La pesca de la langosta en las Galápagos ha sido modificada en el transcurso del tiempo. Desafortunadamente no se cuenta con registros sobre intensidad pesquera, números de barcos, distribución de frecuencia de tamaño, captura por esfuerzo en los inicios de esta actividad. La información con la que se cuenta es a partir de los años 90 (Torral M et al 2004).

La pesca con equipo SCUBA no tuvo mayor auge debido a que limitaba al buzo en desplazarse dentro de cuevas, para pescar al animal, y el tiempo de buceo era limitado. Por otra parte utilizando, Hooka tuvo mayor aceptación por los pescadores debido a que podían ingresar con mayor facilidad a las cuevas, resultaba más económico, y espacioso en la panga. Además todas las maniobras de captura se las realizaba durante el día. (Toral M, et al 2002).



Figura 7. Equipo autónomo de respiración subacuática (SCUBA).

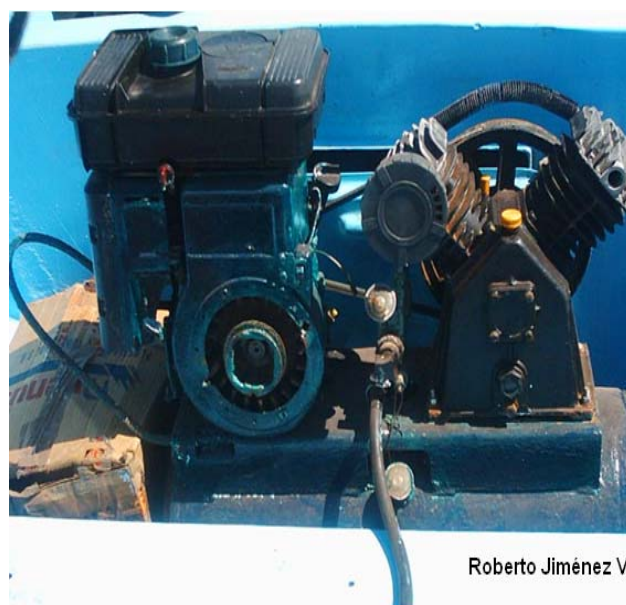


Figura 8. Compresor de buceo (Hooka).

Este sistema de captura se incrementó debido a la escasez del recurso en la zona intermareal a un nivel tal que ya no era rentable las faenas a pulmón y poca profundidad. En los últimos años se observó pescadores no

involucrados en grandes compañías pescando en pequeñas embarcaciones por las noches con ayuda de linternas, cuando las langostas salen de sus cuevas para alimentarse. Hay que mencionar que las condiciones climatológicas y oceanográficas son de gran importancia para las faenas de captura, (INP, Boletín Científico Técnico). En la actualidad la pesca de este recurso se la practica casi exclusivamente en la zona submareal, con ayuda de la Hooka como sistema de buceo utilizando la mano y una vara Hawaiana (fig. 9) para su captura, (Toral M, et al. 2002).



Figura 9. Varas Hawaianas, vara de metal provista con tres puntas, herramienta más común en las actividades de pesca en Galápagos. Foto: Jiménez R.

La captura de la langosta espinosa constituye una de las principales pesquerías artesanales de Galápagos. La captura de la langosta espinosa, representa junto con el pepino de mar, la mayor fuente de ingreso de los pescadores artesanales actualmente (Bustamante et al. 2000, Murillo 2002).

La langosta china se captura durante todo el año y los mayores volúmenes de captura se registran en la temporada de langosta espinosa y es considerada pesca acompañante. La comercialización es local en su gran mayoría. La pesca de langosta espinosa se la desarrolla de manera semi-industrial en todo el archipiélago, durante el periodo permitido (4 meses). Este periodo abarca desde 1 de septiembre al 31 de diciembre. También se debe considerar que la ley prohíbe la extracción de ejemplares con una longitud inferior a los 26 cm de longitud total y hembras ovadas. (Martínez et al 2002).

3.2. Muelles y desembarcaderos.

En Puerto Ayora (Santa Cruz), se registra dos muelles de interés comercial; el Municipal y Pelican Bay (figuras 10 y 11), siendo este último donde mayor movimiento pesquero se registra. En la temporada de pesca de 2002, se desembarcó un total de 51.37 t de colas de langosta en los tres puertos principales de las islas, de acuerdo a los certificados de monitoreo para pescadores ¹(CMP) emitidos por el Monitoreo Pesquero. El mayor porcentaje fue registrado en Puerto Ayora con 20.6 t (40%), 20.2 t Puerto Baquerizo Moreno y 10.6 t en Puerto Villamil. Los desembarques totales en esta pesquería disminuyeron un 22.16% con relación a la temporada 2001 donde se desembarcaron 66 t.

¹CMP. Certificado de monitoreo a pescadores. Documento que se entrega al pescador una vez realizado el monitoreo biológico, control de la captura y que faculta al pescador a vender su captura

Para la temporada de langosta de 2004 se registró un total de 25,68 t desembarcadas (colas), en todos los puertos del archipiélago. (Bautil B et al 2003).

Durante la pesquería de langostas espinosa 2003 participaron un total de 645 pescadores y 248 embarcaciones. De este total de pescadores, el 51.8% participaron con el cargo de buzos. (Com pers. Reyes H.).



Figura 10. Muelle Municipal (Santa Cruz)



Figura 11. Muelle Pelican Bay (Santa Cruz)

Según el puerto de desembarque (cuadro 2), el mayor número de pescadores correspondió a Baquerizo Moreno, representando el 45% del total de pescadores activos en la pesquería 2003. Adicionalmente, Puerto

Baquerizo Moreno también aportó con el mayor número de embarcaciones activas con 38.5%.

Cuadro 2. Capacidad Pesquera por puerto en las Islas Galápagos.

CAPACIDAD PESQUERA	PUERTO DE DESEMBARQUE			
	Pto. Ayora	Pto. Baquerizo Moreno	Pto. Villamil	Total
Pescadores				
Buzos	115	147	72	334
Otros	79	144	88	311
Total	194	291	160	645
Embarcaciones				
Bote	6	11	3	20
Fibra	43	20	48	111
Panga	37	65	15	117
Total	86	96	66	248

Fuente: Murillo J C et al 2003.

La flota pesquera de embarcaciones menores (pangas y fibras) aumentó sus unidades para esta actividad entre los años de 1997 a 2000 con 78 a 286 embarcaciones, sin embargo hubo poca variación entre 2000 a 2002 se mantuvo un promedio de 283 embarcaciones 283 embarcaciones (gráfico 1). (Murrillo J C et al 2003).

Por otra parte el número de participantes en esta actividad se incremento con 457 en 1997 y 1183 para el 2000, incorporando un total de 726 pescadores que se dedican a la pesca de langosta. Cabe añadir que este incremento se debe principalmente a la pesca preliminar del pepino de mar

(*Isostichopus fuscus*). La pesquería de pepino de mar se inicia el 1 de mayo y finaliza el 31 de julio, es la de mayor ingreso económico que registra el sector pesquero. Así, entre las temporadas del 2000 y 2003, el número de particioantes decreció significativamente de los 1183 individuos a 645, produciendo una reducción del 45.5% es esta actividad. (Bautil B et al 2003).

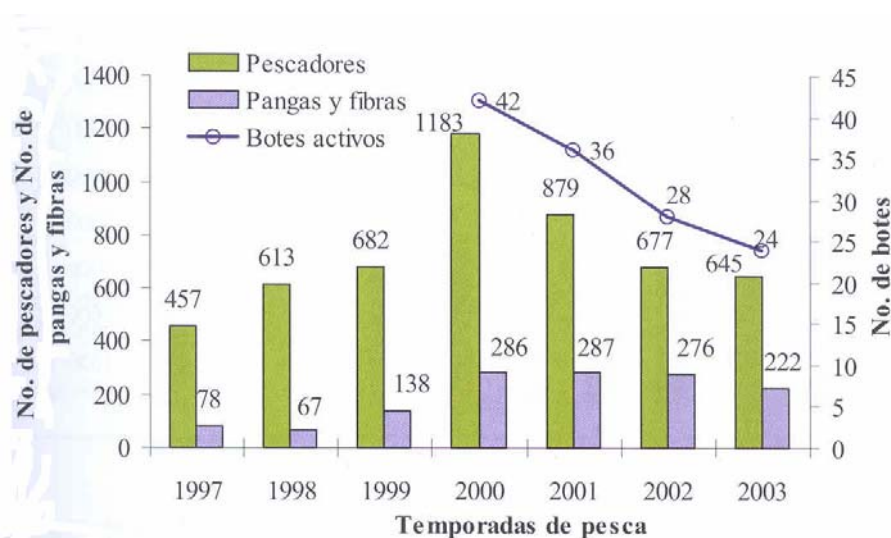


Grafico 1. Evolución de la capacidad pesquera temporadas 1997 hasta 2003. Fuente: Murillo et al 2003. Pág. 54.

3.3. Zonas de Pesca.

La Reserva Marina de Galápagos, ubicada en el Pacífico oriental cerca de 600 millas náuticas del Ecuador continental, fue creada por el Gobierno del Ecuador el 18 de marzo de 1998 a través de Ley de Régimen Especial para la conservación y el Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos. La RMG comprende toda el área marina dentro de una franja de 40 millas náuticas, medidas a partir de la "Línea Base" que rodea el Archipiélago y las

aguas interiores lo que generan una superficie protegida de aproximadamente 138000 Km² (fig.12), (Heylings P et al 2003).

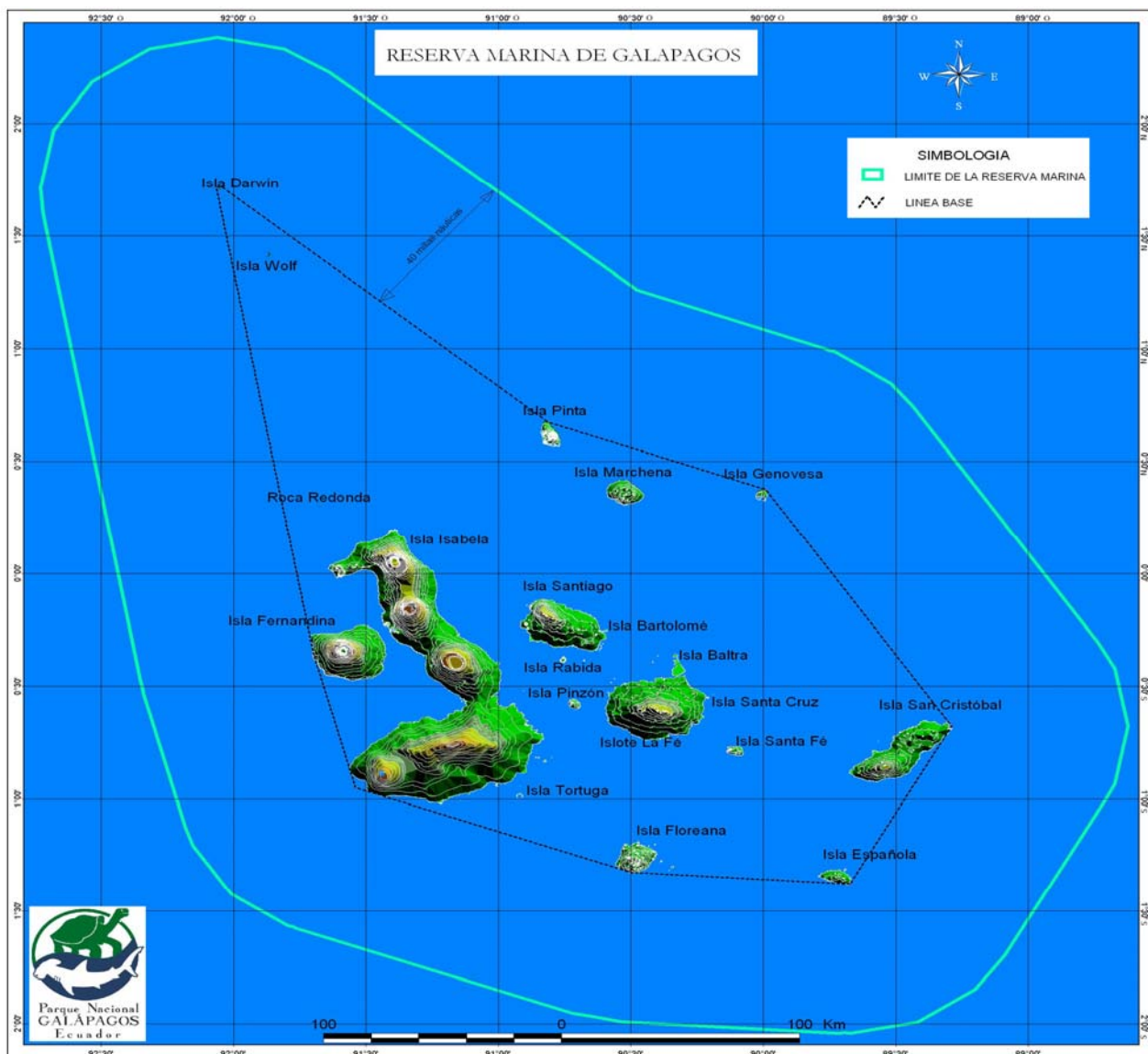


Figura 12. Unidad de Zonificación Marina PNG. Línea Base Reserva Marina de Galápagos. Elaborado: Visaira. R.

Para el 2000 en el mes de marzo la Junta de Manejo Participativo define una propuesta consensuada de zonificación provisional para la Zona 2 (de uso limitado) en la RMG. En abril del mismo año la AIM solucionó aprobar esta propuesta de zonificación provisional mediante Resolución 002-2000, conjuntamente la AIM determina un proceso técnico para la definición de la estructura final de la zonificación. Se menciona que debe de considerarse las etapas de: (1) identificación y presentación de los problemas y sugerencias menores que cada sector encuentre en la propuesta consensuada de zonificación, (2) discusión, negociación y solución en el seno de la JMP de la RMG los problemas y sugerencias presentadas por cada sector (3) establecimiento de los límites físicos de las distintas zonas por medio de viajes de campo entre los sectores, autoridades marítimas y el administrador. (4) los mecanismos para la definición de las zonas de manejo especial y temporal 2,4 deben ser establecidos por la JMP y su comisión de zonificación y (5) establecimiento del estado inicial de la zonificación de la RMG. (Heylings P et al 2003)

El plan de manejo de Conservación y Uso Sustentable para la RMG (Dirección del Parque Nacional Galápagos & Fundación Charles Darwin 1999) establece una división de la Reserva en tres grandes zonas: La Zona de Uso Múltiple (Zona 1) que consiste principalmente en las aguas profundas que se encuentran al interior y exterior de la Línea Base. La Zona de uso Limitado

(Zona 2) que consiste en las aguas costeras que rodean cada isla, islote o promontorio que sobresale de la superficie del agua, y otras aguas de poca profundidad, incluidos los llamados Bajos. En esta Zona de Uso Limitado existen tres subzonas de manejo: Comparación y Protección (2.1), conservación y Uso No Extractivo (2.2), y Conservación y Usos Extractivo y No Extractivo (2.3), y las Áreas de Manejo Especial Temporal (2.4) para fines de experimentación, y de recuperación necesaria por cualquier causa natural o antropogénica.(figura 13). Finalmente se distingue la Zona Portuaria (Zona 3) que corresponde a las aguas marinas cerca de los cinco puertos del Archipiélago: Puerto Ayora (Santa Cruz), Baltra, Puerto Baquerizo Moreno (San Cristóbal), Puerto Velasco Ibarra (Floreana) y Puerto Villamil (Isabela). (Heylings P et al 2003).

3.4. Comercialización.

De acuerdo a Bautil B et al. 2003, en la temporada 2003 participaron cinco compañías comercializadoras, y un comerciante particular presente en San Cristóbal. Estas compañías ya han estado involucradas la actividad de pesca de langostas en otras temporadas (1999-2002). La compañía Emprede compró durante la temporada (2003) el mayor volumen de pesca 30,1 t Gromudus 1,6 t, la compañía Exporklore adquirió 10,5 t, particular 1,4 t, Gondy S.A. 0,7 t y Calvi con 0,2 t.

Según las GM durante la temporada 2003 se envió al Ecuador continental un total de 44,5 t de colas, las mismas en su totalidad fueron enviadas por vía aérea (TAME, AEROGAL, Logístico – Militar). La cantidad mayor se movilizó desde el aeropuerto de San Cristóbal con 20,3 t (45,8%), luego seguido por Baltra (enviadas desde Santa Cruz) con 15,7 t (35,5%), e Isabela con 8,4 t (18,8%), (Bautil B et al. 2003).

El producto se comercializó en los tres puertos según datos de pesquería reportados en el 2003, con un precio inicial de \$10 la libra de cola (primera quincena). En el transcurso de los meses existió un incremento, para llegar a ubicarse en \$10,70 y al finalizar la temporada con un valor precio ligeramente menor de \$10,60. Se estima que en la pesquería 2003 se generó un ingreso bruto de un millón cuarenta y siete mil dólares

americanos, sin considerar los costos totales de la misma. (Bautil B et al. 2003).

En el 2004 se reportó un total de 510 Kg (1122 lb), en la provincia de Galápagos. Sin embargo, este valor puede estar subestimado ya que no se consideran las extracciones fuera de temporada y captura de langostas con tamaños de pesca no permitidos destinados al mercado local.

Para la temporada 2004 el precio inicial en el mes de octubre fue de \$9,50, durante el transcurso el precio sufrió un alza terminando con un precio en diciembre de \$11 la libra de cola de langosta. Este incremento paulatino se encuentra asociado al cierre de temporada lo que conlleva el incremento del esfuerzo pesquero y, al almacenamiento de langostas por parte de los comerciantes en los últimos meses del año. (com. pers, Paredes, W & Reyes H).

3.4.1. Tamaño Comercial

Según Resolución No. 003 – 2002 del 25 de febrero del 2002, la AIM decreto la temporada de pesca del recurso langosta, desde el 1 de septiembre al 31 de diciembre por cada uno de los años permitiendo la captura de las dos especies de langosta espinosa para el período. No se ha definido una cuota máxima de pesca; sin

embargo, el artículo 8 de la resolución mencionada, estableció realizar un seguimiento de la CPUE. La cual no debe ser menor a 5,8 Kg, por buzo por día, caso contrario, el SPNG tendrá el deber de convocar a una reunión de la JMP para informar de la situación y buscar medidas de manejo, las cuales serían consideradas para el siguiente año de pesquería. Dicha resolución determina la prohibición de capturar individuos con Lc menor a 15 cm, o con Lt menor a 26 cm, también se prohibió la captura de hembras con huevos y se estableció un Pa de captura en langostas. (Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos fide in Bautil B, et al 2003).

Para el langostino no se ha determinado la talla de captura, solo se prohíbe la captura de hembras ovadas, para la comercialización al continente existe la restricción de 10 individuos o 10 lb de cola envió/persona (Com. pers, Reyes H & Paredes J).

3.4.2. Volúmenes de Captura.

En el año de 1994 se registra un volumen de 12 t siendo el nivel más bajo en la historia de esta actividad (1994-2004). Este registro está directamente relacionado con la variación en la duración para esta temporada que fue de dos meses. Para el año 1995 se obtiene un total

de 98 t, máximo volumen registrado. Para luego caer en 1998 con 31 t, siendo un factor el Fenómeno Natural del Niño (1997-1998) tiempo durante el cual las langostas no estuvieron asequibles a la pesca. Luego en 1999 se estableció que la duración del permiso de pesca sea de cuatro meses (Septiembre-Diciembre) para esta actividad durante los años consiguientes (Murillo J.C. et al 2003).

De acuerdo a Murillo J.C. et al 2003, las capturas registradas por personal del PNG, ha demostrado que existe un notable decrecimiento en los volúmenes de pesca en los últimos 3 años, (cuadro # 2) Estos autores mencionan que en el 2000 se obtuvo 85 t mientras que para el 2003 fueron 45.8 t de colas de langosta (equivalente a 243.1 t y 131.0 t, respectivamente de peso vivo).

Los reportes del año 2004 registran 25,6 t de langostas capturadas (gráfico 3), siendo este el valor más bajo registrado en los últimos cinco años de pesca de langostas. Esta información es consecuente con el decrecimiento de los volúmenes de captura tal como ha sido puesto de manifiesto en los párrafos previos de este documento.

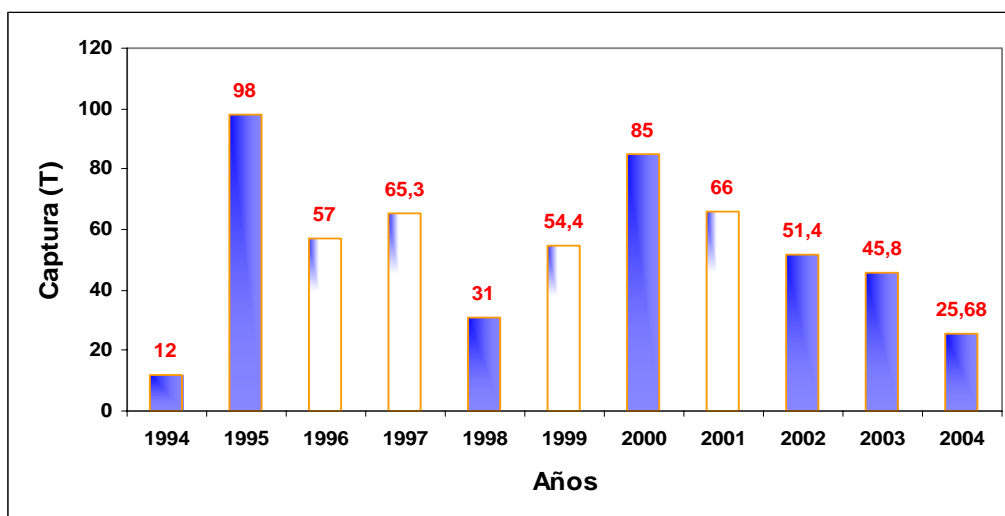


Grafico 2. Capturas de cola de langosta en las temporadas 1994 a 2004.
Elaborado: Jiménez R.

El bajo volumen de captura en la temporada 2004, esta relacionado en parte por las paralizaciones efectuadas por el sector pesquero. El principal motivo de las paralizaciones fue por desacuerdos entre la AIM y las cooperativas de pescadores artesanales, en lo que concierne al volumen de captura del pepino de mar sugerido por la AIM (4.000.000 individuos). Tales desacuerdos interfirieron con el normal desarrollo del calendario quinquenal, tomando el mes de octubre y parte de septiembre (temporada langosta) para las negociaciones. Una vez llegado a un acuerdo entre los dos sectores (3.600.000 individuos), se permitió pescar estos dos recursos en igual periodo de tiempo. Los pescadores capturaron con mayor énfasis el

pepino de mar hasta finales de octubre y se dedicaron solo los meses de noviembre y diciembre a la extracción de langosta.

Cuadro 3. Pesquerías de Langosta temporada 2004. Elaborado: Jiménez R.

Puerto Desembarque				
Desembarque. (Kg)	Santa Cruz	San Cristóbal	Isabela	Total
L. Roja	6323,1	9564,7	4130,1	20017,9
L. Verde	999,8	354,6	4312,1	5666,5
Total (Kg)	7322,9	9919,3	8442,2	25684,4
Movilización (Kg)				
Desembarque. (Kg)	Santa Cruz	San Cristóbal	Isabela	Total
L. Roja	6482,4	*	4282,7	10765,1
L. Verde	684,5	*	3823,9	4508,4
Total Exportado.(Kg)	7166,9	9853	8106,6	25126,5
Puerto Desembarque				
	Santa Cruz	San Cristóbal	Isabela	Total
No. certificado. Pescador	655	446	817	1918
L. Retenidas (Kg)	26,59	6,36	11,25	44,2
Guías Emitidas	26	9	20	55
Toneladas métricas desembarcadas				25,68
Toneladas métricas movilizadas al contiene				25,13
Toneladas métricas perdidas por varios				0,51
* no hay documentación				
Porcentaje por Islas				
Santa Cruz	San Cristóbal		Isabela	Total
28%	39%		33%	100%

3.4.3. Presentación del producto.

La de langostas espinosas en las Islas Galápagos se comercializan en la siguientes presentaciones: cola fresco (fig. 14), cola congelado (fig. 15), y entero congelado (fig. 16).



Figura 14. Presentación langosta cola fresco. **Foto:** Paredes J.



Figura 15. Presentación de cola de langosta congelada. **Foto:** Jules P.



Figura 16. Presentación de langostas enteras congeladas. (Ref: www.cubamar.cu)

3.4.4. Costos.

Para efecto de los cálculos de costo se toma como dato el volumen total de langostas capturadas en la temporada 2004. La información de los gastos diarios de la actividad pesquera de langosta (pangas, fibras), fue obtenida mediante entrevistas a pescadores y armadores de Puerto Ayora, la cual detallamos a continuación: Los pescadores zarpan y arriban a puerto todos los días, los botes autónomos zarpan cada 15 días de puerto, tiempo en el cual capturan langostas por diferentes puntos (Isabela, Fernandina, Santiago, Pinta), (anexo 3). En los cuadros 4 y 5 se realizan los cálculos de costos y ganancias para fibras.

Cuadro 4. Costos por día de faena de pesca en fibras**Elaborado por:** Jiménez R.**COSTOS DE FAENAS POR DÍA****ISLA SANTA CRUZ**

Sector: Torta, La Fe, Los Corales					Temporada
1. Gasolina	10	galones	1,50	15,00	1200
2. Aceite	1	litro	3,00	3,00	240
3. Pilas	4	unidades	3,00	12,00	960
4. Camioneta*	1	flete	2,00	2,00	160
Total				\$ 32,00	\$ 2.560,00

Sector: Cerro Gallina (noche completa)					Temporada
1. Gasolina	25	galones	1,50	37,50	3000
2. Aceite	2	litros	3,00	6,00	480
3. Pilas	8	unidades	3,00	24,00	1920
4. Camioneta*	1	flete	2,00	2,00	160
Total				\$ 69,50	\$ 5.560,00

Sector: Palmas					Temporada
1. Gasolina	20	galones	1,50	30,00	2400
2. Aceite	3	litros	3,00	9,00	720
3. Pilas	4	unidades	3,00	12,00	960
4. Camioneta*	1	flete	2,00	2,00	160
Total				\$ 53,00	\$ 4.240,00

* (para los buzos y carga)

Cuadro 5. Caja de flujo para fibras - Elaborado por: Jiménez R.

RUBROS	0 2005	1 2006	2 2007	3 2008	4 2009	5 2010	6 2011	7 2012	8 2013	9 2014	10 2015
INGRESOS											
Libras de Langosta		2.880,00	2.880,00	2.880,00	2.880,00	2.880,00	2.880,00	2.880,00	2.880,00	2.880,00	2.880,00
Precio de Venta x libra/USD.		10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
TOTAL INGRESOS x VENTAS		28.800,00	28.800,00	28.800,00	28.800,00	28.800,00	28.800,00	28.800,00	28.800,00	28.800,00	28.800,00
COSTOS											
INVERSION											
Fibra	3.000,00										
motor	6.000,00				6.000,00				6.000,00		
Jaula	26,00					26,00					
Equipo de buceo	230,00					230,00					
Compresor	300,00										
TOTAL INVERSION	9.556,00	-	-	-	6.000,00	256,00	-	-	6.000,00	-	-
COSTO DE CAPTURA											
Gasolina		2400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
Acéite		720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00
Pilas		960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00
Camioneta*		160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00
TOTAL COSTO DE CAPTURA		4240,00	4.240,00	4.240,00	4.240,00	4.240,00	4.240,00	4.240,00	4.240,00	4.240,00	4.240,00
COSTO DE MANTENIMIENTO DE LANGOSTAS											
Cajas		1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00
Hielo		80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
TOTAL COSTO DE MANTENIMIENTO		1.880,00	1.880,00	1.880,00	1.880,00	1.880,00	1.880,00	1.880,00	1.880,00	1.880,00	1.880,00
COSTO DE OPERACION											
Botella de cloro		4,64	4,64	4,64	4,64	4,64	4,64	4,64	4,64	4,64	4,64
Guantes para pesca		2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41
Personal	40%	11520,00	11520,00	11520,00	11520,00	11520,00	11520,00	11520,00	11520,00	11520,00	11520,00
Depreciacion*		1504,33	1.504,33	1.504,33	1.504,33	1.504,33	1.504,33	1.504,33	1.504,33	1.504,33	1.504,33
TOTAL COSTO DE OPERACION		13.031,38	13.031,38	13.031,38	13.031,38	13.031,38	13.031,38	13.031,38	13.031,38	13.031,38	13.031,38
COSTO DE COMERCIALIZACION											
Transportacion (Santa Cruz - Baltra)		2.188,80	2.188,80	2.188,80	2.188,80	2.188,80	2.188,80	2.188,80	2.188,80	2.188,80	2.188,80
Transportacion al continente		2.188,80	2.188,80	2.188,80	2.188,80	2.188,80	2.188,80	2.188,80	2.188,80	2.188,80	2.188,80
Seguro		38,40	38,40	38,40	38,40	38,40	38,40	38,40	38,40	38,40	38,40
TOTAL COSTO DE COMERCIALIZACION		4.416,00	4.416,00	4.416,00	4.416,00	4.416,00	4.416,00	4.416,00	4.416,00	4.416,00	4.416,00
IMPREVISTOS	5%	1.178,37	1.178,37	1.178,37	1.178,37	1.178,37	1.178,37	1.178,37	1.178,37	1.178,37	1.178,37
TOTAL EGRESOS	9.556,00	24.745,75	23.567,38	23.567,38	29.567,38	23.823,38	23.567,38	23.567,38	29.567,38	23.567,38	23.567,38
FLUJO INGRESO - EGRESO	-9.556,00	4.054,25	5.232,62	5.232,62	-767,38	4.976,62	5.232,62	5.232,62	-767,38	5.232,62	5.232,62
(+) Depreciaciones		1.504,33	1.504,33	1.504,33	1.504,33	1.504,33	1.504,33	1.504,33	1.504,33	1.504,33	1.504,33
Flujo de Caja	-9.556,00	5.558,58	6.736,95	6.736,95	736,95	6.480,95	6.736,95	6.736,95	736,95	6.736,95	6.736,95
Flujo de Caja Acumulado		-3.997,42	2.739,53	9.476,48	10.213,43	16.694,38	23.431,33	30.168,28	30.905,23	37.642,18	44.379,13
VALOR ACTUAL NETO	\$ 21.075,49										
TASA INTERNA DE RETORNO	58,33%										

3.4.5. Porcentajes de repartición de la captura de langostas vivas entre los participantes.

El precio de la langosta oscila entre los USD\$ 9 - 10,50 la libra, al final de la jornada de pesca, de la ganancia total de la venta de las langostas, se calcula un 20% para el armador de la embarcación a fin de cubrir los costos de la faena. Luego el 80% restante es dividido en partes iguales entre todo el personal que participó en faena de pesca (generalmente tres personas, dos buzos y un panguero, usualmente dueño de la embarcación).

En las embarcaciones de mayor calado el sistema de pago por lo general se opera de otra forma, el armador paga del 40% de las ganancias a su personal.

3.4.6. Ejemplo comparativo de ingresos y egresos de la captura de langostas vivas en un día.

La primera celdilla corresponde a la captura de cola de langosta y la segunda es la captura viva

Gasto diario	# Lang.	Peso lang.	libras	Costo Unit lb	P.V.	\$ por venta	Ganancia lb	Ganancia Total
53,00	50	0,2035	10,18	5,2088	10	101,75	4,79	48,75
53,00	30	1,2000	36,00	1,4722	10	360,00	8,53	307,00

Ganancia total	48,75	
20% - Fibra	9,75	Al dueño de fibra, por alquiler de la fibra
Utilidad a repartir	39	
# de participantes	3	
Ganancia individual	13,00	

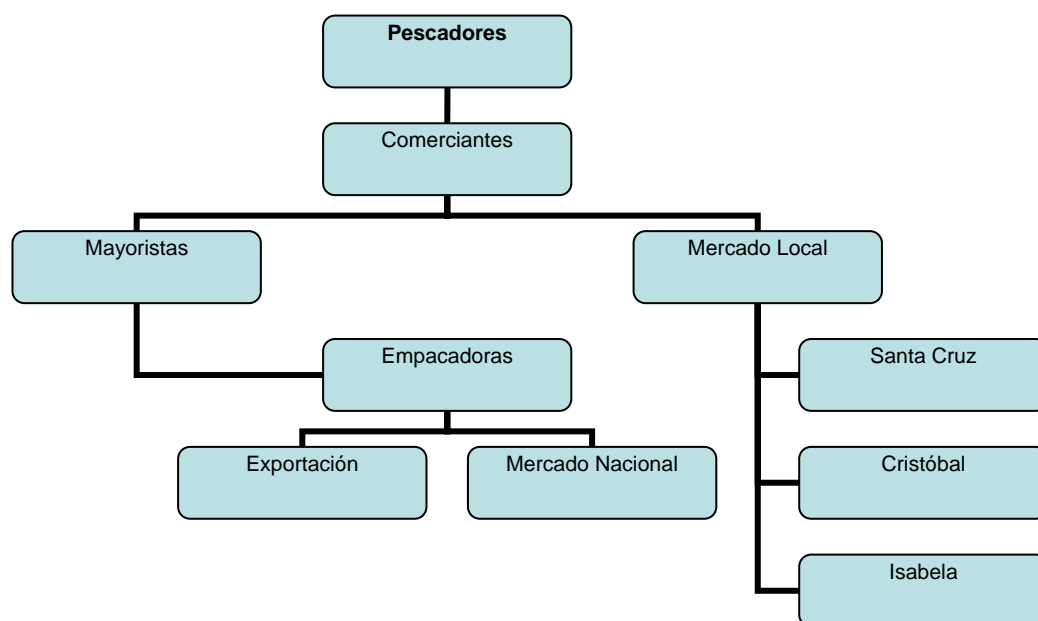
Ganancia total	307,0000	
20% - Fibra	61,4000	Al dueño de fibra, por alquiler de la fibra
Utilidad a repartir	245,6000	
# de participantes	3	
Ganancia individual	81,87	

3.5. Mercado.

Existen para este producto tres mercados: local, nacional y extranjero. El mercado extranjero altamente competitivo, se provee de diferentes partes del mundo este recurso en estado vivo. Tomando mayor movimiento en los últimos meses del año (octubre, noviembre y diciembre). En el mercado nacional no existe una marcada tendencia de consumo de langostas vivas. Del volumen total el porcentaje para cada isla es la siguiente: Santa Cruz 28%, San Cristóbal 39%, Isabela 33%. (Informe Resumen de la pesquería de langosta del 1 de septiembre al 31 de de diciembre 2004, en prep. Reyes H).

3.5.1. Canales de distribución.

En el siguiente diagrama de flujo se explica los canales de distribución.



3.5.2. Publicidad.

En diferentes páginas web dedicadas a la compra y venta de productos del mar, se promocionan langostas en diferentes presentaciones de acuerdo a las características solicitadas por el cliente. Por citar un ejemplo, en Cuba, se promocionan langostas en acuarios en el aeropuerto internacional José Martí donde se las exhiben y venden vivas (fig. 16 y 17). Por otra parte en Ecuador la publicidad de este recurso es escasa o nula.



Figura 17. Acuario de exhibición y venta de langostas vivas. Aeropuerto Internacional "José Martí". La Habana - Cuba. **Foto:** Jiménez R



Figura 18. Cajas para embalaje, langostas vivas. Aeropuerto Internacional. "José Martí". La Habana-Cuba. **Foto:** Jiménez R.

3.5.3. Mercado Interno.

En la provincia de Galápagos, se registran diferentes locales de dedicados a la venta de platillos nacionales e internacionales. Santa Cruz representa el 63%, San Cristóbal 35%, e Isabela aporta con el 2% de restaurantes. Estos establecimientos deben estar reconocidos por La Cámara de Turismo de Galápagos. Además, existe una flota de barcos que ofrecen tours (Santa Cruz contempla el 78,26% y San Cristóbal el 21,73%), los cuales también servicios de alimentación. Estos operadores no ofrecen en sus instalaciones productos vivos.

En el territorio continental, de igual manera no existe comercialización de langosta espinosas vivas en el mercado formal, los establecimientos especializados de venta de mariscos solo expenden

langostas congeladas (colas y enteras). Sin embargo, en el mercado informal también se expenden libremente langostas espinosas (fig.19) sin contemplar tiempo de veda y talla.



Foto: Jiménez R.
Figura 19. Venta informal de langostas espinosas, Guayaquil - Ecuador
Foto: Jiménez R

3.5.4. Mercado Externo.

Los mercados extranjeros más importantes de langostas espinosas son: USA, Unión Europea, Bélgica, Canadá y Japón.

Ecuador registra un total de 78,57 t de exportación de langostas de diferentes especies en el 2004, proveniente de diversos puntos del país (Fuente CORPEI, anexo 4)

3.5.5. Competidores.

Los competidores más cercanos son México y Cuba, estos dos países mantienen una hegemonía hacia el mercado Europeo (anexo 5 y 6) y Norte americano. Además se debe considerar como competidor USA, principalmente en el sector de baja California el cual cuenta con una buena organización de cooperativas artesanales, para el abastecimiento de su mercado local.

Debido a que no hay una publicación oficial de los precios de langostas se procedió a obtener la información directamente de los supermercados como se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro 6. Precios de langostas en diferentes supermercados. Fuente: CORPEI.

NOMBRE SUPERMERCADO	TELEFONO	TIPO LANGOSTA	PRECIO POR LIBRA USD\$
Fortino's Supermarket	(416)785-9843	Roja viva	11,76
Fortino:s Supermarket	(416)245-2115	Roja viva	10,08
Lowblas	(416)695-8990	Roja viva	10,08
Pusater's Fine Food	(416)785-9100	Negra viva	17,80

CAPITULO IV

ANALISIS DE FACTIBILIDAD

El análisis de factibilidad sirve para determinar que tan viable es un proyecto. Para efecto de este análisis es necesario determinar la tasa de descuento que actualice los flujos del proyecto. En general se encuentra establecida una tasa del 12%, la cual corresponde a la tasa activa de los bancos. Este análisis compara la TIR con respecto a la tasa de actualización de flujos, así la rentabilidad del proyecto es estimada en función de esta comparación (cuan mayor o menor es la TIR cuan rentable es el proyecto).

4.1. TIR.

La tasa interna de retorno mide el poder de ganancia de la inversión y elude la necesidad de seleccionar una razón de descuento. En algunos casos en los proyectos tenemos varias alternativas de inversión nos decidiremos por aquella con mayor TIR. (Mariscal C. 2001)

4.2. VAN.

El cálculo de valor actual neto, se basa en tomar la suma algebraica de ingresos y gastos para cada año de vida de una inversión. Esos valores se multiplicarán por el factor del valor actual para asegurar el valor actual para

cada año. Si se genera un VAN mayor a cero indica que una razón de interés mayor que la supuesta está siendo generada. Si incrementamos la razón de interés tendremos un VAN menor y si continuamos al proceso sucesivamente tendremos valores del VAN más pequeños. La razón de interés a la cual el VAN se hace igual a cero es la razón de interés actual o razón de retorno de la inversión. (Mariscal C. 2001)

$$VAN = \sum_1^N \left[\frac{Ingresos - Egresos}{(1+i)^n} \right] - I_o$$

Donde: **i** = Tasa de descuento
 n = tiempo
 I_o = Inversión Inicial

4.3. Ejemplo de un flujo de caja para cálculos de TIR y VAN

Para efectos de exponer los cálculos de TIR y VAN se ha tomado referencia de Rivadeneira G & Macias M. 2005.

El ejemplo que se muestra a continuación, detalla el flujo de caja de una planta procesadora de cacao, la cual tiene un inversión inicial de \$ 666.430. Dando un valor agregado al cacao, se transforma este en chocolate fino para exportación.

Cuadro 7. Ejemplo de flujo de caja. **Fuente:** Rivadeneira G & Macias M. 2005**Chocolates "CHOCOFIN"**

FLUJO DE CAJA										
Inversión Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-666.430,00	172.132,01	224.491,17	256.913,88	278.539,61	292.326,01	300.158,60	306.108,12	309.900,94	311.362,61	315.800,67

TIR ANUAL	34,43%
-----------	--------

VAN	(12,69%) =	\$ 776.750,80
-----	--------------	---------------

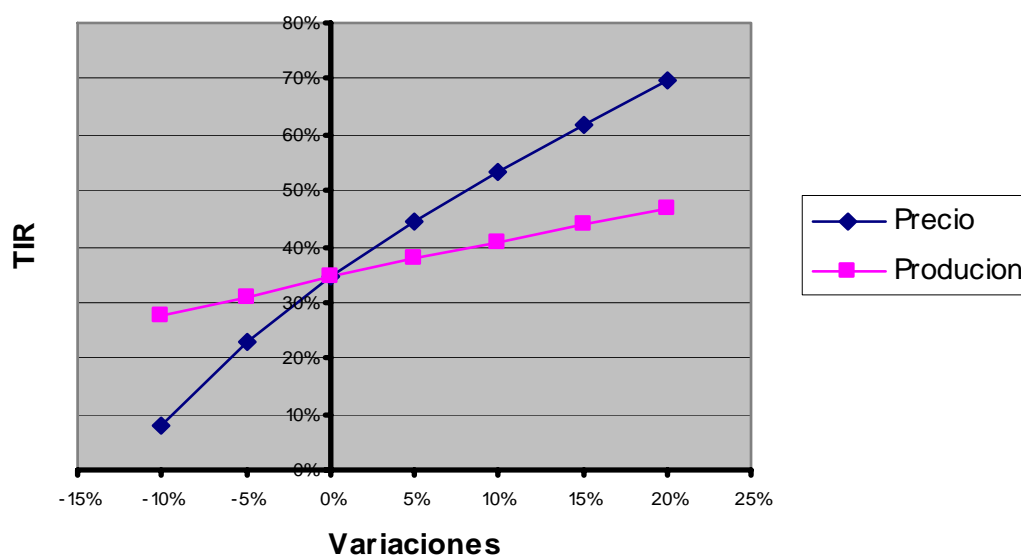
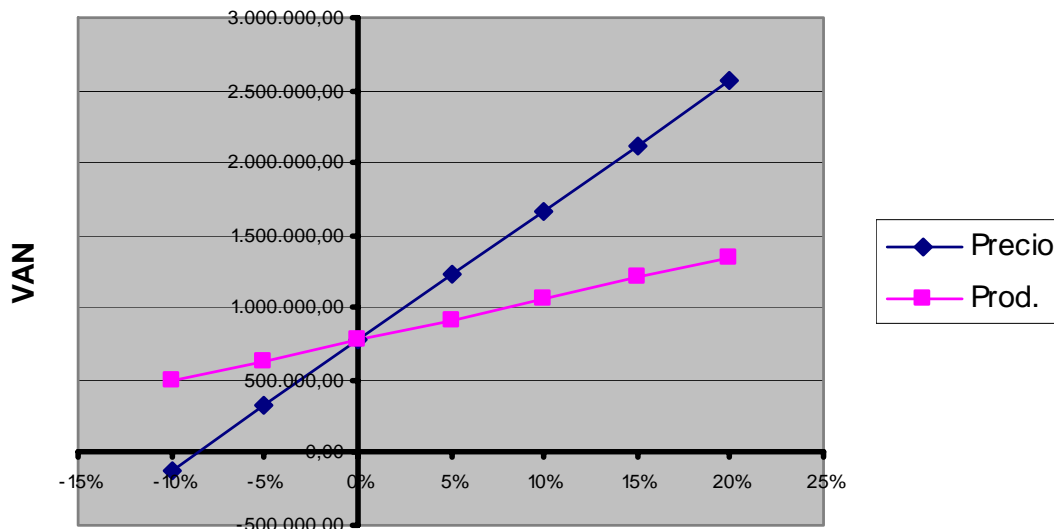
Gráfico 3. Ejemplo de variación de la TIR con respecto al precio y la producción**Fuente:** Rivadeneira G & Macias M. 2005

Gráfico 4. Ejemplo de variación del VAN con respecto al precio y la producción



Variaciones

Fuente: Rivadeneira G & Macias M. 2005

Es conveniente realizar una inversión cuando la tasa de interés del mercado (tasa de préstamo actual al 12,5%) es menor a la tasa interna de retorno.

La tasa interna de retorno equivale a la tasa de interés producida por un proyecto de inversión con pagos (valores negativos) e ingresos (valores positivos) que ocurren en períodos regulares.

En nuestro ejemplo vemos un flujo de efectivo derivado de las ventas del chocolate producido durante diez años, y la inversión inicial realizada, obteniendo la TIR de 34.43% que comparada a la tasa de pedir prestado dinero en los bancos 12,5% resulta mucho mayor, lo que nos indica que es

mas rentable invertir en el proyecto, que tener el dinero guardado en el banco.

El cálculo VAN se basa en flujos de caja futuros. Si el primer flujo de caja ocurre al inicio del primer período, el primer valor se deberá agregar al resultado VAN.

Así se tienen que los flujos de inversión y reinversión sumados a los flujos operacionales que genera el proyecto, evaluados en un horizonte de 10 años, a una tasa del 12.69% da como resultado una VAN positivo de USD\$ 776.750,80 ante lo cual se puede decir que es rentable implementar el proyecto.

CAPITULO V

Resultados y Discusiones

5.1. Resultados.

A continuación se encuentra el cálculo de la TIR, la cual es de 58,33%, lo que significa que la inversión de vender langostas vivas, es rentable. En otra instancia, los flujos de inversión y reinversión sumados a los flujos operacionales que genera el proyecto fueron evaluados en un horizonte de 10 años a un 12% (tasa activa). Bajo estas condiciones se obtiene un VAN positivo de USD\$ 21.075,49.

5.1.1 Periodo de recuperación del capital.

Este índice mide el número de años requeridos para recuperar el capital invertido en el proyecto. Este cálculo se lo efectúa realizando el flujo acumulado del proyecto, calculándolo por la siguiente relación:

$$* \quad PRC = N - 1 + \left[\frac{(FA)_{n-1}}{F_n} \right]$$

Donde	N =	Año en que el flujo acumulado cambia de signo	2
	FA_(n-1) =	Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N	3.997,42
	F_n =	Flujo neto de efectivo en el año N	6.736,95

* Fuente: Mariscal 2001, Formulación y evaluación de proyectos, Pág.40

El periodo de recuperación del capital esta proyectada a partir del segundo año bajo las condiciones del proyecto. Este periodo de tiempo fue calculado de la fórmula descrita previamente, la cual da un resultado de 1,59.

5.1.2. Análisis de factibilidad.

5.1.2.1. Análisis de riesgo por escenarios.

Para el estudio de factibilidad, hemos realizado un análisis con respecto al precio de \$10 la libra, y un volumen de captura de 2.880 lb. Para efecto de este análisis, las variables precio y volúmenes de captura son consideradas como las más relevantes a fin de determinar la rentabilidad del proyecto. Para lo cual se efectuaron varios escenarios optimistas y pesimistas con cada una de estas variables.

A continuación en la siguientes tablas (2 y 3), se muestran los valores del VAN y TIR para cada uno de los escenarios mencionados.

Tabla 2. Variaciones en los precios y producción.

		PRECIO									
		-25%	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%
VAN		\$ -3.204,91	\$ 1.651,17	6.507,25	11.363,33	16.219,41	21.075,49	25.931,56	30.787,64	35.643,72	40.499,80
TIR		2,50%	16,36%	27,99%	38,60%	48,64%	58,33%	67,80%	77,12%	86,33%	95,45%

		PRODUCCION									
		-25%	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%
VAN		3.027,55	6.637,14	10.246,73	13.856,31	17.465,90	21.075,49	24.685,07	28.294,66	31.904,24	35.513,83
TIR		19,86%	28,36%	36,30%	43,87%	51,19%	58,33%	65,34%	72,25%	79,08%	85,84%

Tabla 3. Variaciones de los costos variables.

COSTOS										
	-25%	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%
VAN	36.082,37	33.080,99	30.079,62	27.078,24	24.076,86	21.075,49	18.074,11	15.072,73	12.071,36	9.069,98

Como se puede observar, las variaciones en el precio afectan más al proyecto que las variaciones de la captura (producción). Si hubiese una reducción del 25% en la producción, el proyecto sigue siendo rentable.

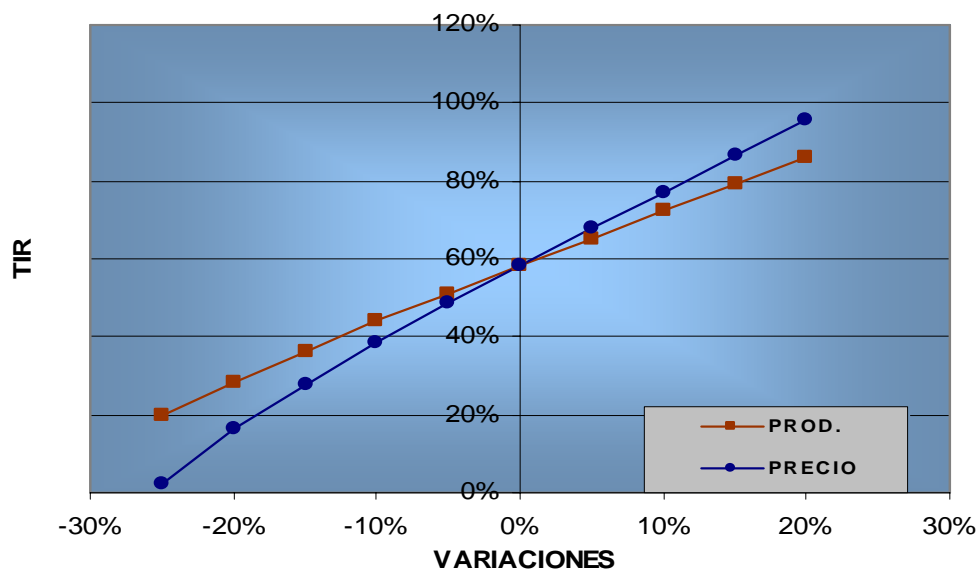
5.1.2.2. Análisis de Sensibilidad.

El presente análisis se lo realiza calculando los resultados obtenidos del riesgo por escenarios, utilizándolo para determinar el grado de sensibilidad de la TIR y el VAN.

Las variables en el proyecto son; el precio, la producción y costos variables. En el gráfico 6 podemos observar la variación que sufre la TIR con el aumento o disminución del precio y la producción. La intersección en el punto cero dibuja la TIR en un 58,33%. Al tener una disminución del 10% en el precio, obtenemos de igual forma una reducción del TIR de 38,60%. Mientras que al bajar el 10% en la producción la TIR cambia a un 43,87%. En otra instancia si aumentamos el 10%

al precio, la TIR se incrementará a 77,12%, con el igual aumento en la producción (10%) la TIR será de 72,25%.

Grafico 5. Variación de la TIR con respecto al precio y la producción

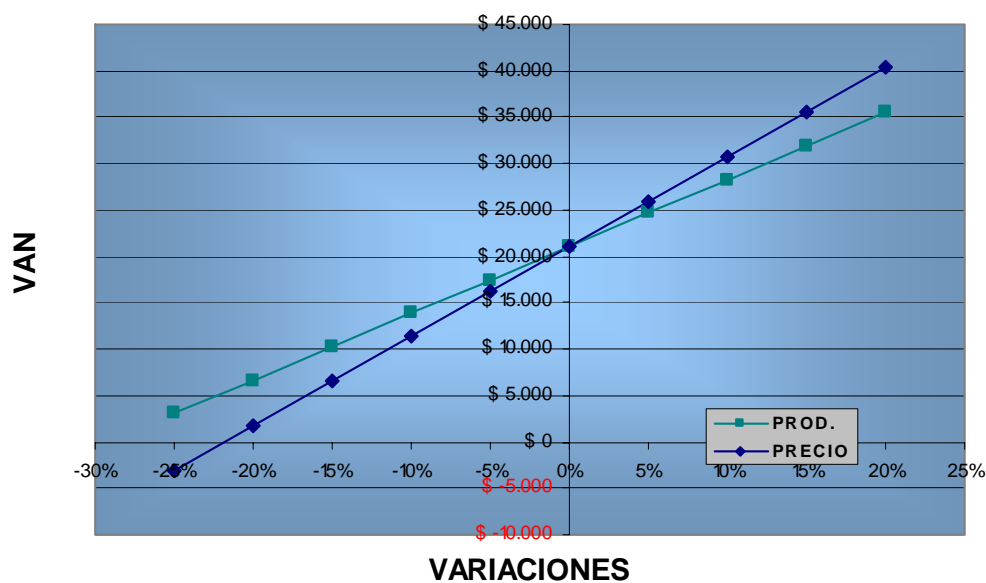


Elaborado: Jiménez R.

El gráfico 7, se describe la variación que sufre el VAN con el aumento o disminución del precio y la producción. La intersección en el punto cero indica una VAN de USD\$ 21.075,49. Al tener una disminución del 10% en el precio, obtenemos de igual forma una reducción del VAN a USD\$ 11.363,33 mientras que al bajar el 10% en la producción el VAN cambia a USD\$ 13.856,31. Por otra parte si aumentamos el 10% al precio, el VAN se incrementa a USD\$

30.787,64 al efectuar la misma variación del (10%) en la producción el VAN será de USD\$ 28.294,66.

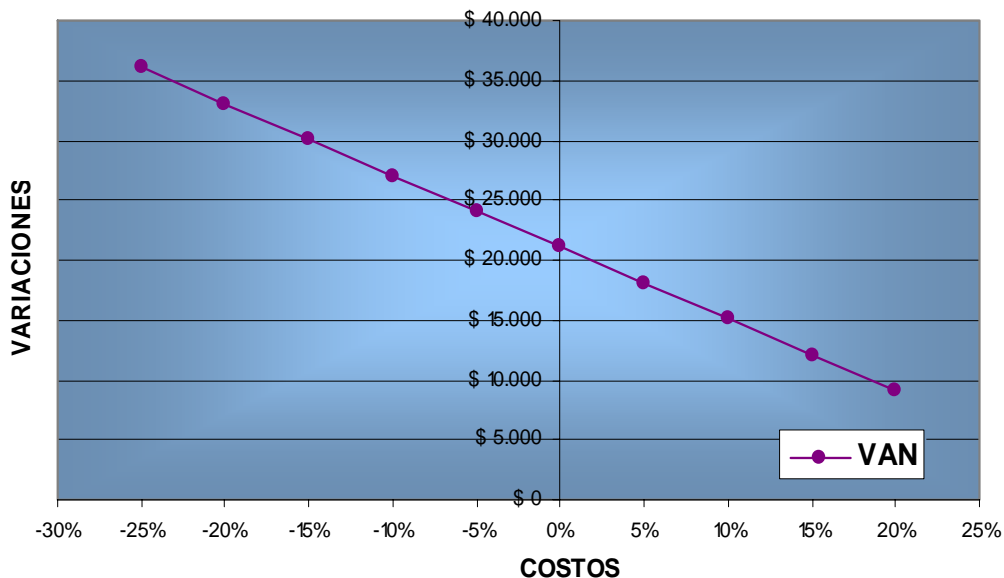
Grafico 6. Variación del VAN con respecto al precio y la producción



Elaborado: Jiménez R.

En lo que se refiere al aumento de los costos variables (gráfico 8) se puede observar que aún, con un incremento del 20%, el proyecto sigue siendo rentable con un VAN del \$ 9.069,98.

Grafico 7. Variación del VAN con respecto al cambio en los costos de producción



Elaborado: Jiménez R.

5.1.3. Captura manipuleo y transportación de langostas vivas al continente.

Los costos utilizados en el presente trabajo fueron obtenidos en base a entrevistas a los pescadores y ensayos de campo usando la metodología propuesta por Arana P. et al PNG. La talla promedio obtenida en nuestro ensayo fue de 27,28 cm en longitud total y 1,75 lb de peso vivo. Cabe destacar que durante las faenas de pesca de langostas solo un individuo no sobrevivió el proceso de captura y mantenimiento en jaula (perforaciones en el cefalotórax). Fueron seleccionados 11 animales para su transportación al continente. La

selección fue determinada de acuerdo a la presentación de los animales. La ausencia de un estándar que permita realizar una clasificación para la presentación de las langostas espinosas provenientes de Galápagos, nos obligó, a establecer un índice arbitrario el cual mencionamos a continuación:

1. (b). Presentación buena, no le falta ningún apéndice, reacciona con movimientos bruscos al tomarlo.
2. (r). Presentación aceptable, le falta un apéndice, reacciona con movimientos bruscos al tomarlo.
3. (m). Presentación regular, le falta mas de un apéndice, reacciona con pocos movimientos al tomarlo.

5.2. Discusión.

El presente trabajo surge como iniciativa para proporcionar una alternativa sostenible que implique una explotación racional de los recursos naturales con un menor impacto al ecosistema y la generación de productos con valor agregado en las Islas Galápagos.

Murillo et al 2003, describe una disminución en los últimos años de los volúmenes de captura de langostas espinosas en las Islas Galápagos

relacionado a la reducción de la abundancia de este crustáceos. En los actuales momentos se comercializa este recurso en cola (abdomen). Este tipo de extracción consiste en separar el cefalotórax del abdomen y consecuentemente la muerte del individuo, la cual no permite un control eficaz para la conservación de las langostas como un recurso natural de la RMG. Debido a este motivo se hace imposible la reposición de los ejemplares que no cumplen con las normas establecidas por la ley para la explotación de langostas en la Provincia de Galápagos. El presente trabajo describe en forma particular la factibilidad de comercializar langostas vivas en la región Insular a fin fomentar la captura racional basada en un interés comercial (valor agregado).

Basado en información obtenida por parte de pescadores, armadores y personas involucradas en la comercialización de langostas, demostraron interés en un proyecto encaminado hacia una captura racional de este recurso, siempre y cuando sea sostenible económicamente. Para establecer la rentabilidad del proyecto, se recopiló información tanto *in situ* (pescadores, armadores, etc.), como a partir de registros y estadística relacionada a la pesca de langostas.

Una vez obtenida la información se puede observar que existe mayor sensibilidad en la variación de precio que en la captura (producción) esto

quiere decir que si la captura de langosta disminuye no sufriría mayor impacto en la rentabilidad, ya que el hecho de bajar los precios afecta mayormente a la comercialización de langostas vivas.

Basada en la información descrita por Murillo et al 2002, existe una baja en la captura de langostas debido al decrecimiento en la abundancia, por tal motivo el escenario más probable es la disminución en la captura y un alza en el precio. De acuerdo al análisis de sensibilidad para este escenario, a medida a que exista un posible aumento del precio de la libra de langostas vivas la TIR sufre un incremento del 9%, con lo cual la VAN sube un 5% aproximadamente.

Tomando en cuenta el análisis de sensibilidad se demuestra que si se reduce el precio de langosta viva hasta un USD\$ 8,50/lb, se recupera el capital invertido al tercer año, manteniendo un TIR del 28%, y un VAN de USD\$ 6.507. Se omite el escenario de la baja de precio y baja captura debido a la tendencia del mercado en la región (com, pers, Paredes W & Reyes H).

El principal hecho es la disminución paulatina del volumen de captura de langostas hasta llegar a un punto en el cual la extracción de este recurso solvente el interés económico del sector pesquero. Para evitar llegar a un

cierre parcial o total de la pesca de langosta. Los pescadores artesanales actualmente cuentan en su gran mayoría con implementos de pesca tales como pangas, fibras, motores, etc., lo que ayudaría a reducir la inversión inicial.

En mención al periodo de recuperación del capital en este caso es a mediados del segundo año que le el capital es recuperado en un corto tiempo si tomamos en cuenta el año comercial es de 4 meses. La inversión inicial que consta de; panga, motor, equipo de buceo, etc., podrían ser utilizados en otras actividades afines a la pesca y de ecoturismo lo cual implica un ingreso adicional que no ha sido cuantificado para este trabajo de tesis.

En lo que concierne a la metodología efectuada por Arana, aunque es primera aproximación para el desarrollo de la comercialización de langostas vivas, necesita la validación de esta técnica en campo bajo las condiciones presentes en las Islas Galápagos. Es necesario la ejecución de ensayos bajo condiciones reales es decir que incluyan el tiempo de manipulación, y logística de transporte (desde puerto-aeropuerto Galápagos- aeropuerto continente). Un ensayo preliminar realizado por el autor de esta tesis denotan la necesidad de considerar estos factores como necesarios para determinar el éxito o el fracaso de la comercialización de langostas vivas. De acuerdo a la experiencia acumulada en el desarrollo de este trabajo se denoto la

carencia de áreas designadas al manejo de productos vivos por parte del sector pesquero de Galápagos es una debilidad. Además, la situación geográfica de las Galápagos dificulta la logística y encarece los costos para la comercialización de los productos

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones.

El decrecimiento de las capturas en los últimos 3 años (2001 – 2004), sugiere una posible sobre-pesca del recurso.

De acuerdo con los resultados de este proyecto se determina la factibilidad económica de la captura y mantenimiento de langostas vivas previo a su comercialización. Este particular queda manifiesto en el índice y el valor obtenido tanto para la TIR (58,33%) y el VAN (USD\$ 21.075) respectivamente.

Dado las condiciones del presente estudio se estimó un periodo de recuperación del capital de inversión alrededor del segundo año comercial.

De los factores considerados en el presente estudio, el precio es el más sensible para la comercialización de langostas vivas. Determinando una reducción del 15% del precio promedio registrado en la provincia de Galápagos (USD\$ 10) como el valor mínimo de comercialización (USD\$ 8,50), para el cual se tiene todavía una rentabilidad.

Para la temporada 2004 se envió un total de 56.614 lb de cola de langosta al continente, con un precio de venta promedio de USD\$ 10 la libra, representó \$USD 566.146 aproximadamente. Tomando esta cantidad de libras como base la convertimos en 283.073 números de colas o individuos capturados con un peso promedio de 0,2 libra/cola. Reduciendo el esfuerzo pesquero en un 40%, se obtiene 169.843,92 animales que representan 203.812,7 libras de langosta vivas (peso promedio 1,2 libra/individuo). Vendiendo langostas vivas a un precio igual de USD\$ 10 se obtendría USD\$ 2.038.127,9, proyectando 3,6 veces más ganancias.

En el mercado nacional no existe una cultura de consumir langostas vivas, cosa contraria ocurre en el mercado internacional cuyas importaciones de este recurso son durante todo el año y en especial en los últimos 3 meses (octubre, noviembre, diciembre). En el anexo 7 se menciona algunos de los importadores de langostas vivas en los Estados Unidos.

6.2. Recomendaciones

En las cooperativas de pescadores artesanales se deben asignar áreas, en las cuales se puedan procesar productos frescos/vivos, las cuales contemplen los niveles sanitarios necesarios para estos tipos de procesos. El sector pesquero debe encaminarse hacia la tecnificación en la captura y procesamiento de sus productos ya que el mercado es muy competitivo.

Invertir en equipos de buceo, para mejorar su labor, para que no incurran en la captura de animales de talla no permitida (visores que eliminen el 25% de aumento debajo el agua).

Para conservar el recurso se sugiere establecer que la langosta espinosa y el langostino se los capture exclusivamente vivos, de esta manera, el monitoreo pesquero se lo realizaría en los viveros (jaulas). Contemplando de esta manera la posibilidad de existir algún animal que no cumpla con la talla de captura, se lo podría regresar al medio sin causar mayor daño al individuo.

Es de consideración la necesidad de investigar los ciclos biológicos de los recursos de la RMG para tener una perspectiva de sus comportamientos migratorios y características en sus primeras estadios de vida.

Se sugiere designar áreas marinas (parcelas) a las diferentes cooperativas de pescadores artesanales para que puedan ejecutar sus labores en dichos sitios. Así, los pescadores serían los encargados directos en cuidar sus espacios a fin de involucrarlos en forma directa con la conservación de los recursos naturales de la RMG.

Se sugiere realizar pruebas con nasas para la captura de langostas vivas. A fin de evaluar el esfuerzo pesquero actual versus el método de utilización de nasas. Promocionar el producto en países del exterior, con un sello verde que avale su procedencia y manipulación.

ANEXOS

Anexo 1

Cálculo del CPUE. Fuente: Bautil B.2003 et al. Evaluación de las pesquerías en la Reserva Marina de Galápagos. Evaluación del stock y estado de las dos especies de langostas espinosas en la Reserva Marina de Galápagos: Análisis comparativo de la pesquería 2002. Pág 44 a 46. Fundación Charles Darwin y Servicio Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos Ecuador.

En una temporada de pesca, una embarcación cualquiera (e) puede efectuar un número de viajes (v) en un número determinado de días (d) por cada viaje y un número específico de buzos (b) a bordo.

De esta manera, para cada captura (C) se tienen índices donde

v es el índice de la captura por viaje, el cual puede variar entre 1 y l,

d es el índice de la captura por día, el cual puede variar entre 1 y n,

b es un índice de la captura por buzo, el cual puede variar entre 1 y 2 (que ingresan en cada panga o fibra).

Para determinar el CPUEe de una embarcación (e) en un viaje (v) específico que tomo un número de días (d) para realizar la faena y donde trabajo un número de buzos (b), se divide la sumatoria de la captura total de los viajes v de una embarcación e para la sumatoria del producto de d por b de cada viaje (esfuerzo normalizado En).

Cálculo para CPUE.

Entonces la fórmula empleada para este cálculo es la siguiente:

$$CPUE_e = \sum_{v=1}^l \frac{C_v}{Env} = \frac{C1 + C2 + \dots + Cl}{En1 + En2 + \dots + Enl} \quad \text{o es igual a} \quad \sum_{v=1}^l \sum_{d=1}^n \sum_{b=1}^2 \frac{Cvdb}{Envdb} \dots (1)$$

donde

Para una macrozona m, la CPUE_m total de la temporada de la pesca, se cálculo de la siguiente manera:

$$CPUE_m = \frac{\sum_{v=1}^n (C_v)}{\sum_{v=1}^n (Env)} = \frac{C1 + C2 + \dots + Cn}{En1 + En2 + \dots + Enn} \quad (2) \text{ donde}$$

n = número total de viajes o encuestas realizadas.

C_v = Capturada en kilogramos de cola de las dos especies de langostas espinosas, del viaje de pesca diaria de una panga o fibra en base de datos.

C_n = Captura en kilogramos de cola de las especies de langostas espinosas, del ultimo viaje de pesca diaria de una panga o fibra registrada en la base de datos.

En_v = Esfuerzo pesquero normalizado del viaje (v) de pesca diaria de una panga o fibra registrada en la base de datos.

E_{n_n} = Esfuerzo pesquero normalizado del ultimo viaje n de pesca diaria de una panga o fibra registrada en la base de datos.

Entonces para el viaje v de pesca de una panga o fibra registrada en la base de datos, la captura se expresa en kilogramos de cola para una de las dos especies de langosta espinosa.

Por otro lado,

E_{n_v} = Esfuerzo normalizado en el viaje v

$E_{n_v} = Nb_z \times Ndías_v$.

Donde:

Nb_z = Número de buzos que participaron en el viaje v de pesca diaria (pangas o fibras)

$Ndías_v$ = Número de días en el viaje v de pesca (pangas o fibras).

Cálculo del esfuerzo pesquero.

El esfuerzo total se expresa como el número total de viajes identificados de un día de pesca específicos para cada pesquería. El esfuerzo pesquero total E anual calculado dividiendo el peso total en kilogramos de colas de langostas capturada (C) por la CPUE promedio anual de la pesquería, expresada en kilogramos por día de pesca ($Kg \text{ día}^{-1}$).

La fórmula para estimación del esfuerzo pesquero es:

$$E = \frac{C(kg)}{CPUE(kg \times dia - 1)} \text{ No. de días de pesca.}$$

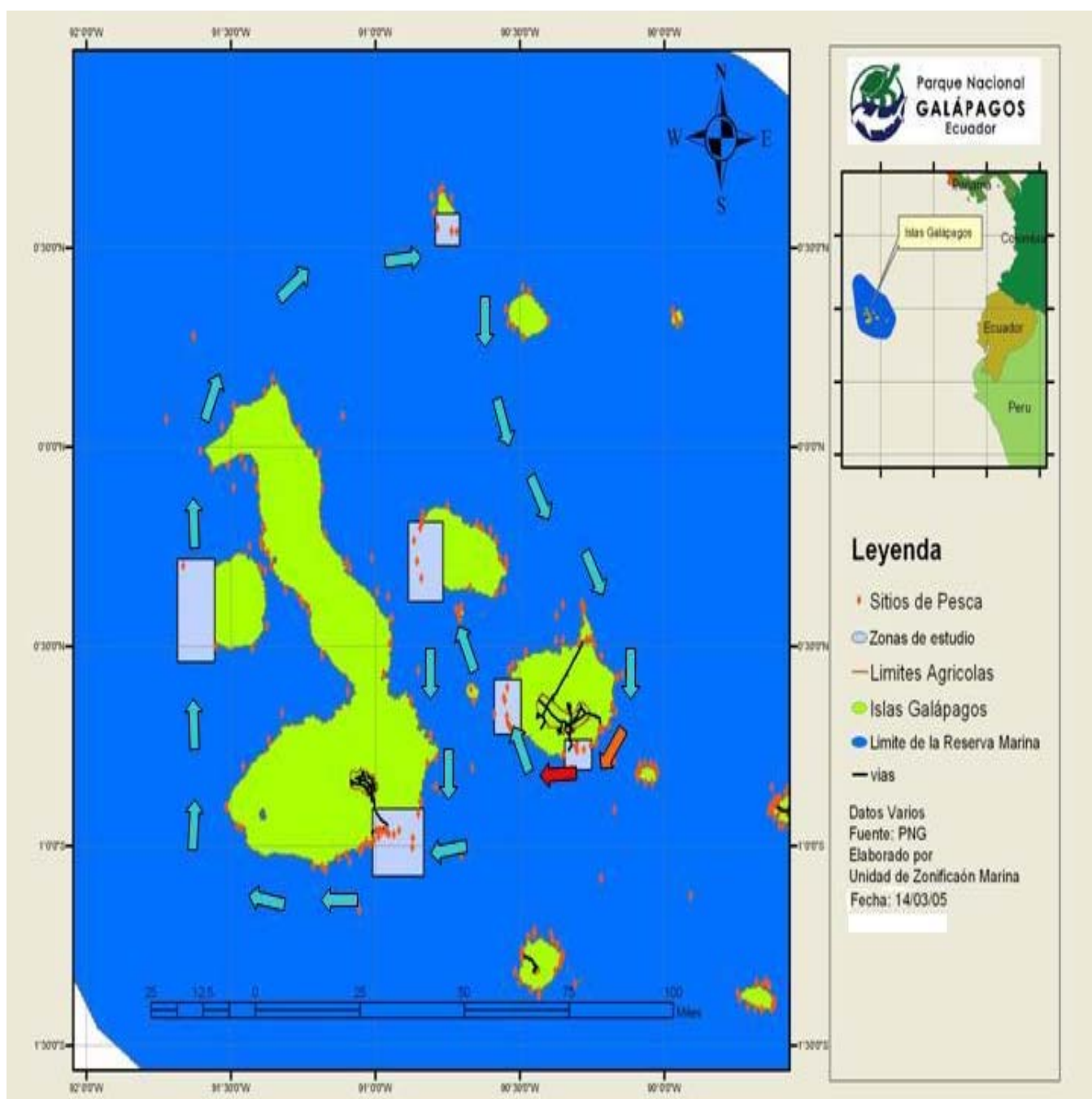
Anexo 2

Abundancia relativa, correspondiente al total de individuos avistados o capturados por hora de inmersión de las tres especies de langosta (*Panulirus penicilatus*, *Panulirus gracilis* y *Scyllarides astori*) y número total de animales que fueron capturados/avistados en cada sitio de muestreo (Hearn. A. 2004. Evaluación de las Poblaciones de Langostas en la Reserva Marina de Galápagos Pág. 37-38).

Isla	Sitio	Langosta roja		Langosta verde		Langostino	
		Ab. rel.	N	Ab. rel.	N	Ab. rel.	N
Española	Islote Gardner	2.75	11	0	0	6.75	27
	Islote Tortuga	0	0	0	0	0.5	2
	Punta Cevallos	2.25	27	0	0	0.42	5
Fernandina	Punta Suárez	7.46	51	0	0	2.34	16
	Punta Espinosa (bahía)	0.75	1	0	0	12	16
	Punta Espinosa sur	0.3	10	0	0	11.5	379
Floreana	Punta Mangle	0.04	1	0	0	13.1	350
	Las Cuevas	3.48	36	0	0	2.5	26
Genovesa	Punta Cormorant	2.47	30	0	0	4.77	58
	Bahía Darwin	11.75	96	0	0	0.24	2
Isabela	Bahía Cartago	0	0	0	0	0	0
	Bahía Elizabeth	0	0	0.55	7	5.84	74
	Bahía Urbina	1.96	32	0.55	9	3.43	56
	Cabo Marshall	2.57	12	0.21	1	2.36	11
	Caleta Alcedo	1.25	5	0	0	3.25	13
	Caleta Iguana	1	1	4	4	34	34
	Piedras Blancas	1	2	0	0	10.5	21
	Playa Negra	6	8	0	0	11.25	15
	Punta Moreno	0.23	2	0	0	14.42	125
	Marchena	Piedras Blancas	1	4	0	0	2.25
Punta Montalvo		2	8	0	0	0	0
Pinta	Pinta Norte	0	0	0	0	0.75	3
Rábida	Rábida	15.37	41	0	0	8.25	22
San Cristobal	Playa Ochoa	16.59	141	0	0	2.47	21
	Punta Pitt	2.75	11	0	0	3.5	14
Santa Cruz	Barranco	2.62	7	0	0	1.5	4
	El Edén	3.75	15	0	0	6.25	25
	Islote Caamaño	5.25	49	0	0	3	28
	Punta Estrada	11.83	142	0.75	9	2.17	26
Santa Fe	Dinamarca	0.33	1	0	0	0.33	1
Santiago	Albany	1.53	11	0	0	14.8	106
	Bartolomé	2.13	15	0	0	3.7	26
Wolf	Puerto Nuevo	0.07	1	0	0	8.7	119
	Punta Baquerizo	1.09	17	0	0	6.57	103
	Sombrero Chino	1.75	7	0	0	6.5	26
	Fondeadero	20.8	593	0	0	0.39	11

Anexo 3

Cuadro de 14 días de Navegación para la captura de langostas espinosas. La flecha roja indica el zarpe y la naranja el arribo a puerto de origen (Santa Cruz-Puerto Ayora), la turquesa el rumbo de la embarcación. Elaborado: Visaira R. & Jiménez R



Sitios de Captura

Sitio	Millas Náuticas
Los Corales (Sta. Cruz)	19
Cerro Gallina (Sta. Cruz)	20,76
Las Palmas (Sta. Cruz)	24,52
Isabela	48,64
Fernandina	126,2
Santiago	248,2
Pinta	301,2
Total	788,52

Los barcos que zarpan de Puerto Ayora realizan por lo general viajes, de 14 días de navegación para los sectores designados para la pesca de langostas, para efecto de este estudio se han tomado los siguientes sitios: Los Corales, Cerro Gallina, Las Palmas, ubicados en la Isla de Santa Cruz, Isabela, Fernandina, Santiago, Pinta, luego de esto toman rumbo a su puerto de zarpe (Puerto Ayora en este caso).

La suma total de las millas navegables para un zarpe de faena de pesca de langosta para 14 días es de 903,52mn.

Anexo 4. Exportaciones ecuatorianas de langostas, hasta marzo de 2004. Fuente: CORPEI

EXPORTACIONES ECUATORIANAS

PERIODO : ENERO/DICIEMBRE 2001 - ENERO/DICIEMBRE 2004

DESTINO : TODO EL MUNDO

PARTIDA : 030611,030621

ORDEN : VALOR FOB - DESCENDENTE

PARTIDA	DESCRIPCION	PAIS	2001 TON.	2001 VALOR FOB (MILES \$)	2002 TON.	2002 VALOR FOB (MILES \$)	%VARIAC 2002/ 2001	2003 TON.	2003 VALOR FOB (MILES \$)	%VARIAC 2003/ 2002	2004 TON.	2004 VALOR FOB (MILES \$)	%VARIAC 2004/ 2003	%VARIAC 2004/ 2001
0306210000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), sin congelar	BELGICA-LUXEMBURGO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.77	127.21	0.00	11.39	281.82	121.54	0.00
0306210000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), sin congelar	ESTADOS UNIDOS	0.00	0.00	3.48	4.43	0.00	6.18	17.97	305.64	32.34	229.28	1,175.90	0.00
0306110000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), congeladas	ESTADOS UNIDOS	1.44	20.23	12.99	254.89	1,159.96	11.37	109.27	-57.13	16.82	182.33	66.86	801.29
0306210000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), sin congelar	ITALIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.51	285.86	0.00	7.90	156.75	-45.17	0.00
0306110000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), congeladas	ITALIA	104.30	689.70	32.22	200.91	-70.87	15.18	116.22	-42.15	7.90	156.75	34.87	-77.27
0306110000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), congeladas	HOLANDA(PAISES BAJOS)	0.00	0.00	3.36	51.60	0.00	0.00	0.00	-100.00	1.71	41.36	0.00	0.00
0306210000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), sin congelar	ESPAÑA	0.00	0.00	1.21	1.60	0.00	0.00	0.00	-100.00	0.50	2.00	0.00	0.00
0306210000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), sin congelar	AUSTRALIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.00	0.00
0306210000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), sin congelar	PORTUGAL	0.00	0.00	0.53	0.95	0.00	0.00	0.00	-100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0306110000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), congeladas	BELGICA-LUXEMBURGO	26.77	402.20	20.15	300.40	-25.31	0.00	0.00	-100.00	0.00	0.00	0.00	-100.00
0306210000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), sin congelar	SUECIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.59	0.00	0.00	0.00	-100.00	0.00
0306110000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), congeladas	ESPAÑA	0.00	0.00	0.01	0.07	0.00	0.00	0.00	-100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0306110000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), congeladas	COLOMBIA	0.50	9.50	0.00	0.00	-100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-100.00
0306110000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), congeladas	FRANCIA	1.45	28.66	0.00	0.00	-100.00	1.30	19.42	0.00	0.00	0.00	-100.00	-100.00
0306110000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), congeladas	SUIZA	0.32	9.66	0.00	0.00	-100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-100.00
0306210000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), sin congelar	ALEMANIA, RCA.FED	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.31	0.00	0.00	0.00	-100.00	0.00
0306110000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), congeladas	ISRAEL	0.00	0.00	9.57	64.02	0.00	0.00	0.00	-100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0306110000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), congeladas	JAPON	0.00	0.00	8.55	87.00	0.00	16.25	164.35	88.91	0.00	0.00	-100.00	0.00
0306210000	-- Langostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), sin congelar	CANADA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.87	9.02	0.00	0.00	0.00	-100.00	0.00
			134.78	1,159.95	92.07	965.87	-16.73	89.69	850.22	-11.97	78.57	1,050.34	23.54	-9.45

FUENTE: Banco Central del Ecuador al 09/MARZO/2005

Anexo 5

Importaciones de Langostas y otras especies en España 2004.

World Trade Atlas
 España - Importaciones
 03062100 ROCK LOBSTER AND OTHER SEA CRAWFISH, WHETHER IN SH
 Enero - Diciembre
 Millones de Dólares Americanos

Rango	País				% Participación			% Cambio
		2001	2002	2003	2001	2002	2003	03/02
0	-- El Mundo --	6,105104	6,344996	7,309962	100	100	100	15,21
1	Marruecos	3,713398	4,044	4,230728	60,82	63,74	57,88	4,62
2	Mauritania	0,246976	0,365543	1,010836	4,05	5,76	13,83	176,53
3	Sudáfrica	0,313945	0,131194	0,665805	5,14	2,07	9,11	407,5
4	Reino Unido	0,452255	0,596543	0,522993	7,41	9,4	7,16	-12,33
5	Irlanda	0,087907	0,171744	0,35797	1,44	2,71	4,9	108,43
6	Cuba	0,457378	0,373728	0,241939	7,49	5,89	3,31	-35,26
7	México	0,376841	0,192719	0,110556	6,17	3,04	1,51	-42,63
8	Francia	0,311403	0,076852	0,080408	5,1	1,21	1,1	4,63
9	Portugal	0,016205	0,095057	0,047111	0,27	1,5	0,64	-50,44
10	Senegal	0,038065	0,023756	0,015444	0,62	0,37	0,21	-34,99
11	Chile	0	0	0,007741	0	0	0,11	0
12	Países Bajos	0	0	0,006154	0	0	0,08	0
13	Algeria	0,007417	0,006888	0,004203	0,12	0,11	0,06	-38,99
14	Bélgica	0,015063	0,204064	0,004202	0,25	3,22	0,06	-97,94
15	Alemania	0,002467	0,00132	0,003873	0,04	0,02	0,05	193,43
16	Bélgica-Luxemburgo	0	0	0	0	0	0	0
17	Dinamarca	0	0	0	0	0	0	0
18	Grecia	0	0	0	0	0	0	0
19	Ceuta (Canary Is. '96)	0	0	0	0	0	0	0
20	Croacia	0	0	0	0	0	0	0
21	Túnez	0,00474	0,01702	0	0,08	0,27	0	-100
22	Cabo Verde	0	0	0	0	0	0	0
23	Canadá	0	0	0	0	0	0	0
24	Ecuador	0	0,002129	0	0	0,03	0	-100
25	Arabia Saudita	0	0	0	0	0	0	0
26	Australia	0	0	0	0	0	0	0
27	Nueva Zelanda	0	0	0	0	0	0	0
28	Gambia	0	0	0	0	0	0	0
29	Cote d'Ivoire	0	0	0	0	0	0	0
30	Ghana	0,001835	0	0	0,03	0	0	0
31	Togo	0	0	0	0	0	0	0
32	Nigeria	0	0	0	0	0	0	0
33	Gabón	0	0,042439	0	0	0,67	0	-100
34	Estados Unidos	0,05921	0	0	0,97	0	0	0

Source of Data: Eurostat

Fuente: CORPEI.

Anexo 6

Cuadro se importación de langosta y otras especies de Italia 2004.

World Trade Atlas								
Italia - Importaciones								
03061110 FROZEN CRAWFISH TAILS, WHETHER IN SHELL OR NOT, IN								
Enero - Diciembre								
Millones de Dólares Americanos								
Rango	País				% Participación			% Cambio
		2001	2002	2003	2001	2002	2003	03/02
0 --	El Mundo --	1,20615	0,669933	1,231891	100	100	100	83,88
1	España	0,729287	0,228012	0,353503	60,46	34,04	28,7	55,04
2	Ecuador	0,221515	0,160101	0,297931	18,37	23,9	24,19	86,09
3	Países Bajos	0,023147	0,07648	0,264803	1,92	11,42	21,5	246,24
4	Francia	0,089162	0,069389	0,191827	7,39	10,36	15,57	176,45
5	Kenia	0	0,015256	0,042202	0	2,28	3,43	176,62
6	Reino Unido	0,000345	0,063249	0,037579	0,03	9,44	3,05	-40,59
7	Dinamarca	0,076042	0,040364	0,029646	6,31	6,03	2,41	-26,55
8	Tanzanía	0,038425	0	0,013719	3,19	0	1,11	0
9	Ghana	0	0	0,000682	0	0	0,06	0
10	Irlanda	0	0	0	0	0	0	0
11	Bélgica	0,001294	0,012041	0	0,11	1,8	0	-100
12	Somalia	0	0	0	0	0	0	0
13	Bélgica-Luxei	0	0	0	0	0	0	0
14	Alemania	0,02048	0	0	1,7	0	0	0
15	Sudáfrica	0	0	0	0	0	0	0
16	Cuba	0	0	0	0	0	0	0
17	Perú	0	0,005041	0	0	0,75	0	-100
18	Omán	0	0	0	0	0	0	0
19	Yemen	0	0	0	0	0	0	0
20	India	0	0	0	0	0	0	0
21	China	0	0	0	0	0	0	0
22	Corea del Sur	0,006453	0	0	0,54	0	0	0
23	Australia	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: CORPEI

Anexo 7

Posibles compradores de langostas vivas procedentes de Galápagos.

PRINCIPALES IMPORTADORES DE LANGOSTAS (030611)

RED LOBSTERS DBA RESTAURANTS (Oficina Principal)

Dirección: 5500 North Service Road, 11th floor
Burlington, Ontario
L7L 6W6

Teléfono: (905) 331-2746

Descripción: CADENA DE RESTAURANTES

*Departamento de Importaciones se encuentra en Miami-Florida

CARIBEX SEAFOODS LIMITED

Dirección: Suite 404
1090 Don Mills Rd
North York, ON, M3C 3R6

Teléfono: (416) 444-0026

Fax: (416) 444-0664

Descripción: Agente-Mayorista

EXPORT PACKERS COMPANY LIMITED

Dirección: 107 Walker Dr
Brampton, ON, L6T 5K5

Teléfono: (905) 792-9700

Fax: (905) 792-7421

Fuente: CORPE

Bibliografía

1. Arana P. 2005. *Asistencia técnica para proyecto piloto manejo y comercialización de langosta viva*. Santa Cruz-Galápagos. Documento PNG.
2. Barr L 1968. *Some aspects of the life history, ecology and behaviour of the lobsters of the Galapagos islands*. *Stanford Oceanographic Expedition 17*: Pág. 254 – 262.
3. Bautil B, Murillo JC, Vizcaino J, Hearn A, Nicolaidis F, Chasiluisa C, Molina L, Moreno J, Andrade R & Espinoza E, 2003. *Evaluación del stock y estado de las dos especies de langostas espinosas en la Reserva Marina de Galápagos. Análisis comparativo de la pesquería 2002*. En: *Evaluación de las pesquerías en la Reserva Marina de Galápagos. Informe compendio 2002*. Fundación Charles Darwin y Servicio Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador. Pág. 40-96 (78-79).
4. Guía FAO. *Para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico Centro-Oriental Volumen 1*. Pág. 402 – 408.

5. Hearn. A. *Evaluación de las poblaciones de langostas en la Reserva Marina de Galápagos. Informe Final 2002 – 2004*. Marzo de 2004. Puerto Ayora, Santa Cruz, Galápagos.
6. Heylings P, Bensted-Smith & Manfredo Altamirano 2002. *Línea Base de la Biodiversidad* (Danulat E & GJ Edgar, eds.). Fundación Charles Darwin/ Servicio de Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos Ecuador. Pág 10-11.
7. Holthuis LB 1991. FAO Species Catalogue. Vol. 13. *Marine Lobster of the World. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries known to date. FAO Fisheries Synopsis 125 (13)*. FAO, Rome. Pág. 292
8. Holthuis LB & H Loesch 1967. *The Lobster of the Galapagos Islands (Decapoda, Palinuridae) crustaceana*. Pág. 214 – 222.
9. INP- Boletín Científico técnico Vol VI No3. 1979. *La Pesca de la langosta en las Islas Galápagos 1974-1979*. Pág.49-72.
10. Mariscal C. 2001. *Formulación y Evaluación de proyectos*. Guayaquil, Ecuador. Centro de difusión y publicación de la ESPOL. Pág. 35 – 40.

11. Martínez CE 2000. *Ecología trófica de Panulirus gracilis, P. penicillatus y Scyllarides astori (Decapoda, Panulinura) en sitios de pesca de langosta en las islas Galápagos*. Tesis de Licenciatura, Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador. Pág. 102.
12. Martínez C, Toral M V & Graham. E. 2002. *Especies Extractivas. En: Reserva Marina de Galápagos. Línea Base de la Biodiversidad (Danulat E & GJ Edgar, eds.)*. Fundación Charles Darwin/ Servicio de Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos Ecuador. Pág 222-237
13. Muentes B. & Moncayo J. 1989. *Explotación de la langosta en el Ecuador*. Tesis de Licenciatura. Instituto Técnico superior de Profesiones Medias. Guayaquil, Ecuador. Pág. 10 - 11
14. Murillo J.C. Aspectos Socio-Económicos, 2002. *Indicadores Socio-Económicos de la pesca. Reserva Marina de Galápagos. Línea Base de la Biodiversidad (Danulat & GJ Edgar, 1eds.)*. Fundación Charles Darwin/Servicio Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador. Pág. 200 – 201.

15. Murrillo J C et al 2003. *Estado pesquero y biológico de las dos especies de langostas espinosas en el año 2003. Análisis comparativo con las pesquerías 1997-2002. Evaluación de las pesquerías en la Reserva Marina de Galápagos. Informe Compendio 2003.* Fundación Charles Darwin y Dirección Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador. Pág 50 – 102.

16. Reck GK 1983. *The Coastal Fisheries in the Galapagos Islands, Ecuador. Description and Consequences for Management in the Context of Marine Environmental Protection and regional Development. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Mathematisch Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian- Albrechts- Universität zu Kiel. Kiel, Bremerhaven, Alemania.* Pág. 233.

17. Rivadeneira G & Macias M. 2005. *Proyecto de Inversión de una planta procesadora de chocolate fino para exportación.* Tesis de Ingeniero Comercial. ESPOL. Guayaquil- Ecuador

18. Molina L, Chasiluisa C, Murrillo JC, Moreno J, Nicolaidis F, Barrero JC, Vera M & B Bautil, 2004. *Pesca blanca y pesquería que duran todo el año, 2003. En: Evaluación de las pesquerías en la Reserva Marina de Galápagos. Informe Compendio 2003.* Fundación Charles Darwin y

dirección Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador.
Pág. 103 – 139.

19. M. Verónica Toral, Eduardo Espinoza, Alex Hearn & Camilo Martínez, Capítulo 10, 2002. *Langostas Espinosas. Reserva Marina de Galápagos. Línea de Base de la Biodiversidad (Danulat E & GJ Edgar, eds.)*. Fundación Charles Darwin/Servicio Parque Nacional Galápagos, Ecuador. Pág. 199.
20. Molina L, Danulat E, Oviedo M, González J. 2005. *Guía de especies de interés pesquero en la Reserva Marina de Galápagos*. Puerto Ayora, Santa Cruz, Galápagos. Pág 87 – 91.
21. Pippa Heyings, Robert Bensted-Smith & Manfred Altamirano. Capítulo 10. 2002. *Zonificación e Historia de la Reserva Marina de Galápagos. En: Reserva Marina de Galápagos. Línea Base de la Biodiversidad (Danulat E & Edgar, eds.)*. Fundación Charles Darwin/Servicio Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador. Pág. 10 a 21.
22. http://dzibanche.biblos.uqroo.mx/Cursos_linea/Efrain_Villanueva/Otono2001/Tema4_modulo3.htm. Sosa Cordero, E., y Ramírez-González, A. "Langosta", *Enciclopedia de Quintana Roo*, Tomo V. Pág. 140 – 161.

23. Toral MV, Espinoza E, Hearn A & C Martínez, 2002. *Langostas espinosas. En: reserva Marina de Galápagos. Línea Base de la Biodiversidad (Danulat E & GJ Edgar, eds.)*. Fundación Charles Darwin / Servicio Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador. Pág. 199 a 221.