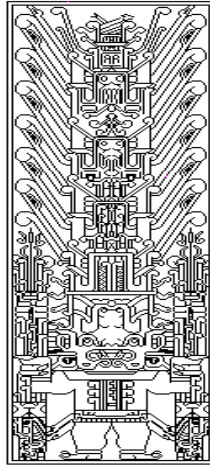


UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POST GRADO

**UNIVERSIDAD NACIONAL
FEDERICO VILLARREAL**



TESIS

**PESQUERÍA SOSTENIBLE DEL CALAMAR GIGANTE
DOSIDICUS GIGAS (ORBIGNY, 1835) EN EL MAR PERUANO**

**PRESENTADO POR
LUIS RUBÉN MARIÁTEGUI ROSALES**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
DOCTOR EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

LIMA - PERÚ

2009

DEDICACIÓN ESPECIAL

A mi madre, Luisa Rosales de Mariátegui por inculcarme los valores de vida. A mi esposa Katia Burga de Mariátegui por su apoyo y comprensión sin el cual no hubiese podido cumplir con el objetivo. A mis hijos José Carlos, Rafael y Katia por el tiempo distraído. A mis hermanos Rafael, Antonio y Gualberto por su desprendimiento y por todo lo que entregaron en mi formación personal y profesional

***A la eterna memoria de mi padre
Rafael Mariátegui Alarcón***

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Jorge Lescano Sandoval, por las orientaciones y conocimientos brindados respecto a la sostenibilidad de los recursos, y el desprendimiento que tuvo al poner a disposición de sus alumnos su valiosa bibliografía, sin la cual no hubiese orientado mi tema de tesis, que hoy culmino.

A mi asesor Dr. Luis Vilchez Lara por sus orientaciones y valioso aporte para la culminación de la tesis.

A la M.Sc. Carmen Yamashiro Guinoza, del Instituto del Mar del Perú, por el apoyo brindado.

A mis amigos M.Sc. Marilu Bouchon Corrales y M.Sc. Teobaldo Dioses Romero. Al personal profesional y técnico de la Unidad de Investigaciones de Invertebrados Marinos del Instituto del Mar del Perú.

A todos los colegas y catedráticos del Doctorado, especialmente a mis amigos, M.Sc. Luis Bedoya Wallace, M.Sc. Juan Ordoñez Gálvez, M.Sc. Carlos Yañac Aguilar, M.Sc. Juana Suedos Mesones, M.Sc. Iris Cárdenas Pino.

A mi alma Mater Universidad Nacional Federico Villarreal, por haberme permitido concluir todo un ciclo de Educación Superior; Ingeniero Pesquero Tecnólogo, Maestro en Ciencias del Mar y Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

INDICE

Dedicatoria

Agradecimiento

Resumen-Abstract-Sumário

Introducción

CAPÍTULO I

I.	PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
1.1	Planteamiento del Problema.....	22
1.2	Definición del Problema.....	23
1.2.1	Problema Principal.....	23
1.3	Objetivos de la Investigación.....	23
1.3.1	Objetivo Principal.....	23
1.3.2	Objetivos Secundarios.....	23
1.4	Formulación de Hipótesis e Identificación de Variables.....	23
1.4.1	Hipótesis Principal.....	23
1.4.2	Identificación de Variables.....	23
1.4.2.1	Variables Independientes.....	24
1.4.2.2	Variable Dependiente.....	24
1.5	Justificación e importancia de la Investigación.....	24
1.5.1	Justificación.....	24
1.5.2	Importancia.....	25

CAPÍTULO II

II	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	27
----	-----------------------------	----

2.1	Antecedentes Teóricos.....	27
2.2	Marco Teórico.....	36
2.3	Marco Legal.....	52
2.4	Marco Conceptual.....	55

CAPÍTULO III

III	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	59
3.1	Tipo y Nivel de la Investigación.....	59
3.1.1	Tipo de la Investigación.....	59
3.1.2	Nivel de la Investigación.....	59
3.2	Metodología y Diseño de la Investigación.....	59
3.3	Población y Técnicas de la Investigación.....	60
3.3.1	Población y Muestra de la Investigación.....	60
3.3.2	Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos.....	60
3.3.3	Técnica e Instrumentos de Procesamiento de Datos.....	61

CAPÍTULO IV

IV	PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	62
4.1	Presentación de los Resultados.....	62
4.1.1	Recurso y ambiente	62
4.1.1.1	Características biológicas.....	67
4.1.1.1.1	Estructuras por tallas.....	71
4.1.1.1.2	Relación entre la longitud del manto y peso del cuerpo de <i>D. gigas</i>	75
4.1.1.1.3	Relaciones Tróficas.....	77

4.1.1.2	Captura, esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo (CPUE).....	78
4.1.1.2.1	Biomasa.....	82
4.1.1.2.2	Proyecciones de la captura.....	83
4.1.1.3	Áreas de pesca.....	85
4.1.1.3.1	Efecto estacional de la captura de <i>D. gigas</i>	87
4.1.1.4	Embarcaciones y artes de pesca.....	89
4.1.2	Aspectos sociales.....	91
4.1.2.1	Generación de empleo.....	91
4.1.2.2	La pesca artesanal como actividad familiar (ancestral)	93
4.1.3	Aspectos económicos.....	94
4.1.3.1	Ingresos económicos por las faenas de pesca de la flota artesanal.....	98
4.1.4	Institucional y de Gobierno.....	99
4.1.4.1	Régimen de aplicación de las normas.....	99
4.1.4.2	Derecho de propiedad.....	103
4.1.4.3	Capacidad de Ordenamiento.....	103
4.1.4.3.1	Sistema de Seguimiento Satelital.....	104
4.1.4.4	Investigación.....	106
4.1.4.4.1	Evaluación acústica del calamar gigante.....	110
4.1.4.5	Tecnología.....	113
4.1.4.5.1	Tecnología de extracción.....	113
4.1.4.5.2	Tecnología de procesamiento.....	113
4.1.5	Indicadores de Sostenibilidad Propuestos.....	115
4.2	Análisis e Interpretación de los Resultados de la Información.....	119

CAPÍTULO V

V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....161

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....166

ANEXOS.....179-194

IMARPE

Relación de Tablas

Tabla 1 Ingresos económicos por las faenas de pesca de la flota artesanal, en la captura de <i>D. gigas</i> en los principales Puertos de desembarque.....	98-99
--	-------

IMARPE

Relación de Figuras

Figura 1. Sistema de Corrientes del Pacífico Sudoriental.....	62
Figura 2. Relación de las anomalías de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2 y la captura total de <i>D. gigas</i> 1991 – 2007.....	63
Figura 3. Distribución de <i>D. gigas</i> en relación a las Anomalías térmica (°C), Salinidad (ups) y Oxígeno (mL/L), en la superficie durante el Crucero BIC Humboldt 0805-07.....	64
Figura 4. Distribución de <i>D. gigas</i> en relación a la Temperatura (°C), Salinidad (ups) y Oxígeno (mL/L), en la sección Paita, a profundidad durante el Crucero BIC Humboldt 0805-07.....	65
Figura 5. Distribución de <i>D. gigas</i> en relación a la Temperatura (°C), Salinidad (ups) y Oxígeno (mL/L), en la sección Chimbote, a profundidad durante el Crucero BIC Humboldt 0805-07.....	66
Figura 6. Estructura de tallas de <i>D. gigas</i> de la pesca artesanal en el periodo 1999-2007.....	72
Figura 7. Estructura de tallas de <i>D. gigas</i> de la pesca industrial 1991-2007.....	73
Figura 8. Distribución de frecuencias de tamaños de <i>D. gigas</i> en sentido latitudinal. Rango 4°S a 16°S. Cr. Shinko Maru 3 0208-09.....	74
Figura 9. Distribución de frecuencia de tamaños de <i>D. gigas</i> en sentido longitudinal (hacia el oeste desde la línea de costa). Rango 4°S a 16°S. Cr. Shinko Maru 3 0208-09.....	75
Figura 10. Relación longitud de manto – peso total de hembras y machos de <i>D. gigas</i>	76
Figura 11. Relación trófica de <i>D. gigas</i>	78
Figura 12. Captura de <i>D. gigas</i> por flota y total entre 1991 y 2008.....	79
Figura 13. Esfuerzo pesquero de <i>D. gigas</i> flota calamarera 1991 -2007.....	79

Figura 14. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) de <i>D. gigas</i> de la flota calamarera 1991 – 2007.....	80
Figura 15. Desembarque por Puertos de <i>D. gigas</i> flota artesanal 1999 – 2007.....	80
Figura 16. Porcentaje de desembarque por Puertos de <i>D. gigas</i> 1999 – 2007.....	81
Figura 17. Tendencia del CPUE de <i>D. gigas</i> de la flota artesanal 1999 – 2007.....	81
Figura 18. Biomasa acústica de <i>D. gigas</i> 1999 – 2007.....	82
Figura 19. Relación entre la captura, las cuotas de captura y la biomasa máxima anual de <i>D. gigas</i> entre 1991 – 2007.....	83
Figura 20. Ilustración de los modelos de Schaefer y de Fox aplicados en la pesquería de <i>D. gigas</i>	84
Figura 21. Distribución y concentración de la pesca industrial de <i>D. gigas</i> 1994 – 2007.....	86
Figura 22. Distribución y concentración de la pesca artesanal de <i>D. gigas</i> 2000 – 2007.....	87
Figura 23. Estacionalidad mensual de <i>D. gigas</i> , flota calamarera (A) 1991-1997 y (B) 1999-2007.....	88
Figura 24. Estacionalidad mensual de <i>D. gigas</i> , flota artesanal 1999-2007.....	89
Figura 25. Barcos calamaeros para la pesca industrial de <i>D. gigas</i>	90
Figura 26. Embarcaciones artesanales para la pesca de <i>D. gigas</i>	90
Figura 27. Poteras utilizadas en la captura de <i>D. gigas</i> industrial y artesanal.....	90
Figura 28. Ingresos económicos de los Técnicos Científicos de Imarpe (TCI) y pescadores en las operaciones de pesca de la flota calamarera.....	92
Figura 29. Exportaciones pesqueras del Perú del 2007.....	94
Figura 30. Exportaciones pesqueras 2007 comparadas con el 2006.....	94
Figura 31. Evolución de las exportaciones de <i>D. gigas</i> 2000 – 2007 (toneladas).....	95
Figura 32. Evolución de las exportaciones de <i>D. gigas</i> 2000 – 2007 (US\$ FOB).....	95
Figura 33. Principales mercados de destino de las exportaciones de <i>D. gigas</i> 2007.....	96

Figura 34. Evolución de las exportaciones de <i>D. gigas</i> por tipo de producto (US\$ FOB).....	97
Figura 35. Exportaciones de harina de <i>D. gigas</i> en toneladas y US\$ FOB.....	98
Figura 36. Posición y derrotero de la flota calamarera, información SISESAT.....	106
Figura 37. Esquema de la investigación y manejo de <i>D. gigas</i>	108
Figura 38. Esquema del seguimiento de la pesquería de <i>D. gigas</i> que desarrolla el Imarpe.....	109
Figura 39. Ecograma de trazos de <i>D. gigas</i> registrados en el Cr. BIC Humboldt 0710-11...	113

IMARPE

Relación de Anexos

Anexo I Reglamento de Ordenamiento de la pesquería del calamar gigante o pota (<i>Dosidicus gigas</i>).....	179
Anexo II Relación de Informes de Gestión de <i>D. gigas</i> elaborados en el Instituto del Mar del Perú	183
Anexo III Precio de exportación de <i>D. gigas</i> por tipo de producto y país de destino 2008.....	188
Anexo IV Cronología de los regímenes de acceso de <i>D. gigas</i> periodo 1991 – 1999.....	190
Anexo V Cronología de los regímenes de acceso de <i>D. gigas</i> periodo 2000 – 2004.....	191
Anexo VI Relación de Cruceros de Investigación de <i>D. gigas</i>	192
Anexo VII Informe de Campo - Flota calamarera.....	193

RESUMEN

MARIÁTEGUI L. 2009. Pesquería Sostenible del calamar gigante *Dosidicus gigas* (Orbigny, 1835) en el mar peruano. Tesis presentada para optar el Grado Académico de Doctor. La investigación se efectuó con información de la pesquería del calamar gigante proveniente de la flota industrial-artesanal, cruceros de investigación nacional e internacional, así como de organismos públicos y privados tanto nacionales como del extranjero. El objetivo fue estudiar las principales características biológico-pesqueras del calamar gigante, asimismo se analizaron los parámetros sociales, económicos e institucionales de la pesquería del recurso, con la finalidad de evaluar la sostenibilidad de su pesquería, proponiendo los indicadores más convenientes para describir la situación y las tendencias de las distintas dimensiones del desarrollo sostenible, en tal sentido se concluyó que la pesquería del calamar gigante sí cumple los parámetros internacionales de sostenibilidad, faltando sólo una mayor participación (ganancias económicas) por parte de los pescadores artesanales.

PALABRAS CLAVE: *Dosidicus gigas*, pesquería sostenible, mar peruano.

ABSTRACT

MARIÁTEGUI L. 2009. Sustainable Fishery of the jumbo squid *Dosidicus gigas* (Orbigny, 1835) in the Peruvian sea. Presented thesis to choose the Academic Degree of Doctor. The investigation took place with information of fisheries of the originating jumbo squid of the commercial squid fishery vessels and artisanal fishery fleet, cruises of national and international research, as well as of organisms national public and deprived as much as of the foreigners. The objective was to study the main characteristics biological-fisheries of the jumbo squid, also analyzed the social, economic and institutional parameters of fisheries of the resource, with the purpose of evaluating the sustainability of his fishery, proposing the most advisable indicators to describe to the situation and the tendencies of the different dimensions from the sustainable development, in such sense concluded that fishery of the jumbo squid was sustainable, lacking only one greater participation (economic gains) on the part of the artisan fishermen.

KEY WORDS: *Dosidicus gigas*, sustainable fishery, peruvian sea.

SUMÁRIO

MARIÁTEGUI L. 2009. Pesca sustentável do *Dosidicus gigas* (Orbigny, 1835) no mar do Perú. Tese apresentada para qualificar o grau de Doutor. O inquérito foi feito com informação do *D. gigas* da frota de pesca artesanal da indústria, da investigação cruzeiros nacionais e internacionais, bem como as estabelecimentos públicos e nacionais e no estrangeiro. O principal objectivo foi o de explorar as características biológicas do *D. gigas* de pesca, também analisadas as dimensões sociais, económicas e os aspectos institucionais do pesca de *D. gigas*, com o objectivo de avaliar a sustentabilidade da pesca, o que sugere a mais adequada para descrever à situação e às tendências das diferentes dimensões do desenvolvimento sustentável, em que sentido pode-se concluir que a pesca de *D. gigas* que satisfaça as normas internacionais de sustentabilidade, não é uma maior percentagem (lucros económicos) pelos pescadores artesanais.

PALAVRAS CHAVES: *Dosidicus gigas*, pesca sustentável, mar do Perú.

INTRODUCCIÓN

Diversos organismos internacionales y científicos renombrados consideraron desde la década de los años cincuenta del siglo pasado que la explotación de los recursos acuáticos eran prácticamente ilimitados, pero el concepto fue cayendo en desuso por los resultados negativos de la explotación de varios recursos, y fue considerado como un término no científico, esto en virtud de que el desarrollo tecnológico de las flotas, artes de pesca y la propia evolución del comportamiento poblacional de peces, moluscos y crustáceos, coadyuvaron al incremento de las capturas de los recursos comerciales a nivel mundial y del Perú, por lo que quedó demostrado que los recursos acuáticos, aun siendo renovables, tienen límites en su explotación y deben ser sometidos a un ordenamiento y administración apropiada para que su contribución con el bienestar humano y económico sea sostenible.

La traducción al español del término en inglés de sustainable development – desarrollo sostenible, ha generado algunas confusiones ya que “desarrollo” en castellano se usa como sinónimo de “crecimiento”, mientras que development significa tanto “crecimiento” como “evolución”.

Para entender la sostenibilidad en pesquería debemos remitirnos a la segunda mitad del siglo XX, se consideraba que los recursos pesqueros estaban siendo explotados de manera no adecuada, empezándose a hablar de conservación de los recursos marinos y preservación del medio marino; estos conceptos fueron recogidos por las Naciones Unidas en las asambleas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR), se inició en 1958 en la I Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y terminó en 1982 con la apertura a la firma de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (Naciones Unidas, 1984), que entró en vigencia en 1994. La Convención responsabilizó a los Estados a conservar y

gestionar los recursos vivos que se encuentren en sus zonas económicas exclusivas, pero también les encargo conservar y gestionar los recursos de alta mar.

Para la aplicación efectiva de las medidas de conservación de los recursos marinos y preservación del medio marino, en el año 1992 se convocan, de manera independiente dos eventos: la Conferencia Internacional de Pesca Responsable (Conferencia de Cancún) que en su declaración, solicitó a la FAO que elaborase un Código Internacional de conducta para la pesca responsable; y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo y Medio Ambiente (Conferencia de Río), la cual indicó en el punto 17.50 de su declaración, que los Estados deberían convocar una conferencia bajo el auspicio de las Naciones Unidas para aplicar las provisiones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, sobre los stocks de peces transzonales y altamente migratorios.

La Conferencia de la FAO, en su 28º periodo de sesiones, el 31 de octubre de 1995, aprobó mediante Resolución 4/95 el Código de Conducta para la Pesca Responsable. En la misma Resolución se pide a la FAO, que, entre otras cosas, elaborar directrices técnicas apropiadas que facilitaran, la aplicación del Código, en colaboración con los miembros y otras organizaciones. El Código tiene carácter voluntario. Sin embargo, ciertas partes están basadas en las normas vigentes del derecho internacional, tal como aparecen en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar del 10 de diciembre de 1982 (FAO, 2000).

Galarza y Malarín (1994), mencionan que el manejo de los recursos pesqueros debe realizarse buscando que su explotación sea eficiente económicamente y garantice la sostenibilidad del recurso en el largo plazo. Sin embargo la carencia de derechos de propiedad sobre los recursos pesqueros y el libre acceso a la actividad conlleva a la sobreexplotación de estos

recursos ante la existencia de incentivos económicos. Mientras éstos existan, la inversión en capital para la extracción por parte de nuevos operadores se incrementará hasta el punto en que los beneficios netos sean nulos. Cuando esto ocurra, la depredación del recurso puede ser inminente. Los instrumentos de control, como la fijación de límites a la extracción y a la capacidad de flota, si bien garantizan la sostenibilidad del recurso, pueden llevar a que la rentabilidad social del sector sea mínima.

Una definición de Desarrollo Sostenible referida a los sistemas acuáticos y terrestres, aprobada por el 94º periodo de sesiones del Consejo de la FAO, es la siguiente: “El desarrollo sostenible es el manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que se asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Este desarrollo viable conserva la tierra, el agua y los recursos genéticos vegetales y animales, no degrada el medio ambiente y es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable” (Consejo de la FAO, 94/periodo de sesiones, 1988)(FAO, 1997).

Esta definición fue trasladada al mundo de la pesca, como la necesidad de desarrollar y aumentar el potencial de los recursos vivos marinos, con el fin de satisfacer las necesidades nutricionales humanas, así como los objetivos sociales y económicos; mantener o restaurar las poblaciones de las especies marinas a los niveles que pueden producir el máximo rendimiento sostenible, teniendo en cuenta los factores ambientales y económicos, así como las relaciones entre especies; promover el uso de artes selectivas; asegurar un seguimiento y control de las actividades de pesca; proteger y restaurar las especies marinas en peligro; preservar el habitat y otras áreas sensibles (González-Garcés, 2006).

Villasante y Carballo (2006), interpretan que las conclusiones del informe Brundland son relevantes en la medida en que éste concede una importancia desconocida desde una perspectiva institucional a las cuestiones ambientales; reconocen las distintas vertientes del desarrollo sustentable, incorporando tesis que no sólo reafirman la preservación y la prevención de la degradación del medio ambiente (sustentabilidad ambiental) sino que destacan la necesidad de avanzar en la desaparición de las desigualdades sociales del planeta, promoviendo una mayor democratización, equidad y justicia social (sustentabilidad social), además de proponer la reestructuración del modelo de crecimiento (sustentabilidad económica). De este modo, los cimientos de este nuevo desarrollo se construyen en torno a tres objetivos básicos: la sustentabilidad ambiental, social y económica, suponiendo la ausencia de una de ellas el fracaso en el objetivo final.

Gallopín (2003), conceptualiza que a pesar de la complejidad del concepto de sostenibilidad, aplicando un enfoque sistémico es posible discernir algunas de sus características fundamentales. Todos los sistemas que tienen existencia material son abiertos y mantienen intercambios de energía, materia e información con su ambiente que son importantes para su funcionamiento. El comportamiento de un sistema, “lo que hace”, no sólo depende del sistema mismo sino también de los factores, elementos o variables provenientes del ambiente del sistema y que ejercen influencia en él (las “variables de entrada”, o insumos); el sistema genera variables que influyen en el entorno (las “variables de salida” o productos).

Gallopín (2006), hace una revisión del concepto de desarrollo sostenible y menciona que el tema de la relación entre desarrollo y ambiente (a menudo limitado realmente a crecimiento, que no es sinónimo de desarrollo, y que recursos naturales, que no son sinónimo de ambiente), ha estado plagado de controversias por largo tiempo, desde las predicciones de

Malthus a fines del siglo XVIII en el sentido que la población humana tendía a crecer exponencialmente mientras que el crecimiento de los medios de subsistencia (ejemplo los alimentos) lo hace en forma aritmética, lo que inexorablemente lleva a hambrunas, guerras y enfermedades salvo que se ejerza un estricto control del crecimiento demográfico.

El mismo autor, menciona que en los años 70', el Club de Roma publico el libro "Los Límites al Crecimiento" (Meadows *et al.*, 1972, en Gallopín, 2006), basado en un modelo de simulación matemática que predecía consecuencias extremas para la humanidad para principios de los años 2000, salvo que se detuviera urgentemente el crecimiento de la población y se estabilizará la producción industrial per capita. La tesis del Club de Roma era que los límites básicos al crecimiento de la humanidad eran de naturaleza física, y por lo tanto, supuestamente inflexibles.

Gallopín (2006), continua manifestando que la aparente antinomia entre desarrollo y medio ambiente estuvo presente en la primera conferencia mundial sobre medio ambiente, La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente Humano realizada en Estocolmo en 1972, aunque finalmente la Conferencia reconoció que ambiente y desarrollo no eran inherentemente incompatibles, pero que era necesario crear un nuevo sendero de desarrollo alternativo que fuera social y ambientalmente compatible. Esta estrategia de desarrollo alternativa fue denotada como "ecodesarrollo", un término acuñado por Maurice Strong, El Secretario de la Conferencia y primer Director Ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). El ecodesarrollo estaba basado en tres pilares, autonomía en la toma de decisiones, auto dependencia, equidad y prudencia ecológica; y promovía un crecimiento cualitativo dirigido a armonizar los objetivos sociales y ecológicos con una gestión ecológicamente apropiada. La expresión "ecodesarrollo" fue posteriormente

reemplazada por el término “desarrollo sostenible”, originalmente usado en la Estrategia Mundial para la Conservación de la naturaleza, lanzada en 1980 por la Unión Internacional Mundial para la Conservación de la Naturaleza, que tuvo amplia difusión política con el lanzamiento del “Informe Brundtland” en 1987. Las Naciones Unidas definen el desarrollo sostenible como el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades. Este concepto, aparentemente sencillo es en realidad bastante complejo, al cambiar el término “desarrollo” que implica un cambio direccional y progresivo (un progreso cuantitativo pero sobre todo cualitativo) con el término “sostenible” que tiene que ver con la permanencia en el tiempo; desarrollo sostenible implica, un proceso de cambio (mejoramiento) que se puede mantener en el tiempo; este concepto de “mantenimiento del cambio” puede parecer paradójico, pero es justamente aquí donde radica la diferencia entre los conceptos desarrollo sostenible y de sostenibilidad, sostenibilidad es un término que denota la capacidad de mantenimiento en el tiempo de una situación o condición, pero el concepto de desarrollo implica precisamente el cambio de situación o condición, no su mantenimiento.

Escobar (2001), menciona que parecen existir dos lecturas sobre la aplicación del principio ecosistémico a la pesca marítima. Una lectura conservacionista basada en la incapacidad actual de los modelos de administración pesquera para explicar la sobrepesca y su efecto en los ecosistemas y una lectura pesquera, que basada en la teoría de la dinámica de poblaciones hace extensible al ecosistema las medidas de conservación propias del recurso pesquero. En ambas posiciones existen vacíos centrados en naturaleza, duración e intensidad de los efectos producidos por la pesca y en la capacidad y naturaleza de las respuestas ecosistémicas a la pesca para que “la aproximación ecosistémica” pueda ser operada en términos prácticos. Los criterios biológicos utilizados en los actuales modelos de administración pesquera, tienen un

elevado potencial para ir construyendo aproximaciones ecosistémicas en el ordenamiento pesquero, siempre habrá lugar a “asunciones” cada vez que quieran ser expresado en términos cuantitativos los criterios ecológicos necesarios para el ordenamiento.

Christie (1993), menciona que la sostenibilidad se refiere a los recursos y también a la pesquería que los explota y agrega que en el contexto marino hay que tener presente que sostener un recurso y sostener una pesquería basada en ese recurso, bajo muchos aspectos, objetivos independientes. Las tendencias de los recursos pesqueros y las pesquerías pueden evaluarse o bien en si mismos (la sostenibilidad de una actividad pesquera o del recurso) o bien pueden estudiarse con referencia al desarrollo sostenible aun nivel de sociedad y ecosistema más amplio (FAO, 1995a). En una pesquería se puede presentar heterogeneidad en el esfuerzo pesquero ejercido sobre una especie objetivo, el caso de dos flotas con diferente poder de pesca que inciden sobre el mismo recurso (Seijo *et al.*, 1997).

Para examinar los avances realizados en la ejecución de la Agenda o Programa 21 por parte de los países miembros de la ONU, se estableció una Comisión de alto nivel sobre el Desarrollo Sostenible (CDS), en tal sentido la comisión elaboró un programa de trabajo multianual, el cual estableció que para ciclo 2014/2015, el grupo temático de Recursos Marinos y Océanos y mares, entre otros, debería ser alcanzado por los países miembros en lo referente a la protección y gestión de la base de recursos naturales del desarrollo económico y social (Naciones Unidas, 2007bc; Lescano *et al.*, 2005).

La presente investigación esta diseñada en cinco capítulos, los cuales detallan las diferentes fases de la investigación y todos los temas relevantes de la misma; es así que el Capítulo I desarrolla el planteamiento metodológico y enfoca la problemática actual, los Antecedentes

del Problema, las Características de la Realidad Actual, el Planteamiento del problema, la definición del problema, la Justificación e Importancia. En este capítulo también se definen los Objetivos de la Tesis divididos en Objetivo Principal y Objetivos Secundarios; la Hipótesis y Variables Independientes y Variable Dependiente, finalmente se analiza la Justificación e Importancia de la Investigación.

El Capítulo II trata sobre los Antecedentes Teóricos de la sostenibilidad, el Marco Teórico conecta a la sostenibilidad con la pesquería, el Marco Legal describe las normas legales existentes relacionadas con la sostenibilidad de pesquerías, el Marco Conceptual define los principales conceptos utilizados en la Tesis.

En el Capítulo III se describe la Metodología de la Investigación, precisando el Tipo y Nivel de la Investigación, así como la Metodología y Diseño y detalla la Población y las Técnicas utilizadas en la investigación.

En el Capítulo IV se hace la Presentación, Análisis e Interpretación de la Información de los Resultados, desarrollando los temas del Recurso y su Ambiente, los aspectos Sociales, Aspectos Económicos, Institucional y de Gobierno, también se describe los Indicadores de Sostenibilidad Propuestos. Se hace un análisis de los resultados utilizando los criterios típicos elaborados por FAO para la evaluación de la sostenibilidad de pesquerías marinas, asimismo son utilizados los criterios de la metodología de evaluación de sostenibilidad de pesquerías diseñado por el Marine Stewardship Council (MSC).

El Capítulo V las Conclusiones responden a los Resultados y Objetivos de la investigación, las Recomendaciones tratan de solucionar el problema planteado.

CAPÍTULO I

I PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

La pesquería del calamar gigante en el Perú es la más importante de este recurso en toda la zona de su distribución. Se ha convertido en la segunda especie en importancia para la pesquería peruana, y la principal del consumo humano directo. Es ejercida por dos tipos de flota, la primera industrial con embarcaciones calamareras extranjeras altamente tecnificadas que operan de las 20 mn hasta las 200 mn del mar territorial peruano (eventualmente en mar adyacente), y la segunda artesanal con embarcaciones de menor escala no tecnificada con autonomía práctica alrededor de las 20 mn de la línea de costa.

Considerando que el calamar gigante es un recurso renovable pero extingible, su pesquería debe convertirse en una fuente muy importante de alimento y generar ingresos económicos y empleo. En tal sentido la pesquería del calamar gigante debe contribuir al desarrollo sostenible, solamente si se mantienen todos sus componentes interdependientes (ecosistema, la sociedad, la economía, la tecnología y el gobierno); al realizar el análisis de estos componentes, se comprobará la no existencia de una evaluación y desarrollo de la pesquería del calamar gigante en el contexto del desarrollo sostenible propuesto en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, en particular el Capítulo 17 de la Agenda 21; asimismo, se necesitará seleccionar indicadores para evaluar los progresos hacia el desarrollo sostenible.

De lo anterior nos planteamos las siguientes preguntas:

¿La pesquería del calamar gigante es sostenible?

¿Existen indicadores para evaluar la sostenibilidad de la pesquería del calamar gigante?

1.2 Definición del Problema

1.2.1 Problema Principal

¿De que manera las características biológico-pesqueras del calamar gigante se asocian con las dimensiones de la sostenibilidad, para que la pesquería del calamar gigante sea considerada sostenible?.

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo Principal

Analizar y evaluar las características biológico-pesqueras del calamar gigante que se asocian con la sostenibilidad de la pesquería del calamar gigante en el mar peruano, para que la pesquería del calamar gigante sea considerada sostenible.

1.3.2 Objetivos Secundarios

- Evaluar las características biológico-pesqueras, sociales, económicas e institucionales, para determinar los progresos de la sostenibilidad de la pesquería del calamar gigante.
- Determinar los indicadores que precisen la sostenibilidad de la pesquería del calamar gigante.

1.4 Formulación de Hipótesis e Identificación de Variables

1.4.1 Hipótesis Principal

Las características biológico-pesqueras del calamar gigante se asocian directamente con las dimensiones de la sostenibilidad y se precisa que la pesquería del calamar gigante es sostenible.

1.4.2 Identificación de Variables

1.4.2.1 Variables Independientes

Dentro de las variables independientes, tenemos las características biológico-pesqueras (tallas, relación entre la longitud del manto y peso del cuerpo, relaciones tróficas, captura, esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo, biomasa, áreas de pesca, embarcaciones y artes de pesca) del calamar gigante; y las dimensiones ecológica, social, económica e institucional.

1.4.2.2 Variable dependiente

La variable dependiente es la sostenibilidad, que mediante la pesquería del calamar gigante, determina el mejor aprovechamiento del recurso.

1.5 Justificación e importancia de la Investigación

1.5.1 Justificación

La necesidad del desarrollo sostenible de la pesca fue enunciada tanto en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS) como en la CNUMAD y se incluye en el Código de Conducta de la FAO para la pesca responsable, en tal sentido la elaboración y utilización de los indicadores del desarrollo pesquero sostenible, proporcionan los medios para construir un conocimiento compartido más sólido de lo que constituye el desarrollo en el contexto del sector pesquero y proporcionar una guía para la elaboración, utilización, evaluación y notificación de indicadores, teniendo en cuenta sus dimensiones ecológicas, económicas, sociales e institucionales.

La finalidad de los indicadores es mejorar la comunicación, transparencia, eficacia y rendición de cuentas en la ordenación de los recursos naturales. Los indicadores ayudan en el proceso de evaluar el funcionamiento de las políticas y ordenación pesqueras. Proporcionan un instrumento de fácil comprensión para describir la situación de los recursos y la actividad

pesquera y para evaluar las tendencias con relación a objetivos (estado deseable de la pesquería y un buen rendimiento del mismo) de sostenibilidad.

De lo mencionado en los párrafos anteriores, el presente trabajo queda justificado por la necesidad de encontrar parámetros de coincidencia para el manejo de la pesquería del calamar gigante por parte de la flota calamarera extranjera y la flota artesanal; así como de la evaluación de la pesquería en función de los indicadores pesqueros para su sostenibilidad.

1.5.2 Importancia

El desarrollo del recurso y de la pesquería del calamar gigante (flota calamarera y artesanal) ha sido evaluado desde el punto de vista biológico-pesquero, por lo que se hace necesario una evaluación articulada de su sostenibilidad, en el cual se considere las dimensiones Ecológica, Social, Económica y de Gobierno.

El calamar gigante se ha convertido en la segunda especie en importancia para la pesquería peruana, y la principal del consumo humano directo, debido a su abundancia en el litoral peruano, recurso que viene siendo aprovechado por la flota artesanal a partir de 1999; La cuota de captura entre el 2000 y 2006 fluctuó entre 200 000 y 300 000 toneladas, en el 2007 se incremento a 370 000 t y en el 2008 a 300 000 t (Anexo II). La exportación del calamar gigante registra un crecimiento promedio anual de 35% durante los últimos 4 años, mientras que el precio promedio de exportación registra un ligero aumento de 6% anualmente, actualmente el precio bordea los US\$ 3350 por tonelada (brochetas); en tanto, la creciente disponibilidad del recurso provocó que el número de exportadores crezca más de 100%, desde el 2000 a 2007, y aunado a la creciente demanda externa los destinos de exportación aumentaron más de 50%; Durante el 2005 la pesca artesanal tiene una participación del 79,12% y la flota calamarera del 20,88% de la participación total (www.prompex.gob.pe).

En los últimos años la pota, los desembarque de la flota artesanal registran precios bajos, por lo que se ha convertido en un producto de consumo popular, lo que indicaría un desarrollo del mercado interno poniendo el recurso en la Sierra y Selva del territorio nacional, aumentando la oferta de proteínas para la alimentación popular. Los recursos pesqueros contribuyen a la seguridad alimentaria nacional al pretender los Estados ribereños obtener una producción de suministros suficientes, de calidad adecuada, para asegurar una vida sana a sus poblaciones. El pescado en la alimentación de personas que viven en muchos países en desarrollo suele tener una importancia decisiva para su nutrición, y las poblaciones ribereñas pueden obtener del pescado gran parte de su ingesta de proteínas animales.

El acceso de la flota extranjera a la pesquería del calamar gigante permite al Estado ingreso de recursos financieros que, al ingresar la flota extranjera, las industrias de servicios se activan, dando trabajo a gran cantidad de personas, los recursos económicos obtenidos por las licitaciones de pota son utilizados en obras en el sector pesquero que benefician de manera directa a los pescadores artesanales y comunidad pesquera.

En la milla 201, aguas adyacentes al mar territorial peruano, se ubican embarcaciones calamareras extranjeras, que obtienen capturas significativas de calamar gigante de alrededor de 15 t/día, la distribución del recurso permite ser ubicado en las 200, 250 millas y más frente al litoral peruano; la operación de estas embarcaciones extranjeras en dichas zonas no representa beneficio alguno al Perú, no ingresan recursos económicos al Estado por pago de derecho alguno, y no genera actividad económica alguna en los puertos peruanos, lo que sí ocurre cuando dichas embarcaciones operan dentro de aguas nacionales con permisos de pesca y pagos por los derechos de pesca (Anexo II).

CAPÍTULO II

II FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Antecedentes Teóricos

En 1987, el informe Brundtland “Nuestro futuro común” de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, definió por primera vez el concepto de “desarrollo sostenible” como aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias; siendo confirmada por los gobiernos como prioridad internacional en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) realizada en Río de Janeiro en 1992. Al Informe de la CNUMAD se le conoce con el nombre de Agenda o Programa 21; es el marco orientador y plan de acción para el desarrollo sostenible, en cuya Sección I “Dimensiones sociales y económicas” y Capítulo 17 “Protección de los océanos y de los mares”, está enmarcado el desarrollo de la presente Tesis. El Programa 21 también puso en marcha un proceso de seguimiento internacional por medio de la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS), que provee a la elaboración y aplicación de indicadores de desarrollo sostenible a distintas escalas (FAO, 2000).

Caddy y Mahon (1996a), los autores proponen que dentro del marco de ordenación, se hagan algunos intentos específicos por establecer límites a la explotación y para ordenar el flujo de la asesoría y de la adopción de decisiones de tal manera que la precaución sea la palabra clave de la ordenación y también el establecimiento de límites prácticos a la explotación, las acciones de ordenación deberían estar basadas en la información, no estar divorciadas de la pesquería a la cual intentan servir.

Caddy y Griffiths (1996b), mencionan que una explotación moderada (mortalidad por pesca) en relación con la mortalidad natural a la que la población del recurso pesquero está adaptada, no repercutirá normalmente en la capacidad de ese recurso para regenerarse de medio a largo plazo. La necesidad de que en el concepto de desarrollo sostenible sigan incorporándose opciones para las generaciones futuras ha constituido un objetivo de la ordenación pesquera durante décadas. El concepto de Máximo Rendimiento Sostenible (MRS) se emplea en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del mar como el principal punto de referencia para una explotación óptima; resulta evidente, sin embargo, que los criterios del “MRS de una sola especie”, tiene varios inconvenientes por lo que se refiere al desarrollo sostenible. Éste exigirá otros puntos de referencia en función de criterios para todo el ecosistema, ya que una de las características clave de los ecosistemas marinos es la de sus relaciones internas. La fuerte reducción de la abundancia de un recurso “objeto de pesca” como resultado de intensa explotación puede modificar las abundancias relativas de todas las especies de la comunidad íctica marina, ya que están vinculadas a las especies objetivo en cuestión, como competidoras para los alimentos, el espacio de reproducción, las condiciones del medio ambiente. Se ha visto que para algunas pesquerías, el objetivo del MRS puede también dar lugar a derrumbes de poblaciones ya que, como sucede muchas veces, no se conoce con exactitud la situación actual de los recursos y pueden fácilmente producirse excesos en el esfuerzo; finalmente la ordenación pesquera debe concebirse y entenderse no como una limitación a la explotación racional (es decir, al desarrollo sostenible) sino como un instrumento esencial al respecto. Sin embargo, sólo es de esperar que se tenga éxito si, aparte de una definición atenta de los objetivos, las autoridades que tienen como misión el tratar de conseguir esos objetivos (es decir, de administrar la pesquería) tienen unas líneas de responsabilidad y funciones bien definidas, y actúan en estrecha cooperación y comunicación con el sector pesquero.

Narédo (1996), analiza el origen, el uso y el contenido del término sostenible, con la aparición del Informe sobre Nuestro futuro común (1987-1988), se fue poniendo de moda el objetivo del “desarrollo sostenible” entendiéndose por tal aquel que permite “satisfacer nuestras necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas”; Creció la preocupación por la “sostenibilidad” se subrayaba implícitamente, con ello la insostenibilidad del modelo económico hacia el que nos ha conducido la civilización industrial, hay que mencionar las preocupaciones por la “conservación” en la década de los sesenta o por el “ecodesarrollo” de principio de los setenta, estas propuestas con anterioridad al término de “desarrollo sostenible” no lograron prosperar. El éxito del término “sostenible” a pesar que nació acompañado del de “desarrollo” y que este último fue más ligado al de crecimiento económico, sin embargo, a la vez que se extendió la utilización banalmente retórica del término “desarrollo sostenible”, se consiguió también que la idea misma de “sostenibilidad” cobrara vida propia y advertir que la sostenibilidad no será fruto de la eficiencia y del desarrollo económico, sino que implica sobre todo decisiones sobre la equidad actual e intergeneracional.

FAO (1999a), menciona que no existen definiciones claras de la ordenación pesquera que gocen de la aceptación general, para este caso se define la ordenación pesquera como “El proceso integrado de recogida de información, análisis, planificación, consulta, adopción de decisiones, asignación de recursos y formulación y ejecución, así como imposición cuando sea necesario, de reglamentos o normas que rijan las actividades pesqueras para asegurar la productividad de los recursos y la consecución de otros objetivos”. Sobre la base de la definición, se asume que la ordenación pesquera abarca las siguientes líneas de trabajo: Establecer políticas y objetivos para cada pesquería o población que ha de ser objeto de ordenación; Determinar y llevar a cabo las actuaciones necesarias para que los organismos de

ordenación, los pescadores y otros grupos interesados avancen hacia el logro de los objetivos identificados; Consultar y negociar con los usuarios o grupos interesados en los recursos, y con grupos de otros ámbitos que no están directamente relacionados con la pesca, pero que influyen en ella. En consulta con los usuarios, examinar periódicamente los objetivos y medidas de ordenación para cerciorarse de que siguen siendo adecuados y efectivos, y finalmente Informar a los gobiernos, usuarios y el público en general sobre la situación de los recursos y los resultados de las actividades de ordenación. Cochrane (2005), comenta acerca de la misma definición de ordenación pesquera, que ésta comprende un amplio y complejo conjunto de tareas, que colectivamente tienen como meta subyacente lograr beneficios óptimos sostenidos de los recursos.

FAO (2000), preparó el documento “Orientaciones sobre ordenación pesquera en relación a los indicadores para el desarrollo sostenible de la pesca de captura marina”. Las orientaciones facilitan información general sobre la cuestión del desarrollo sostenible de la pesca, a fin de aclarar por qué se necesita un sistema de indicadores para el seguimiento de la contribución de la pesca al desarrollo sostenible; se examinan todas las dimensiones de la sostenibilidad (ecológica, económica, social e institucional).

Alegret (2001), discute el concepto de sostenibilidad desde el punto de vista de las Ciencias Sociales, para lo cual enuncia que el concepto de sostenibilidad, es un concepto eminentemente diacrónico. Aplicado a la explotación de un recurso natural renovable hace referencia a un punto, un momento, una fase de un proceso a partir del cual se cumplen ciertas condiciones preestablecidas. En el caso concreto de la pesca hace referencia al modo de explotación que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de satisfacer las del futuro. Cualquier científico que haya participado en la

elaboración de planes de gestión de la pesca sabe que una cosa es la determinación del punto de sostenibilidad de un programa de explotación de recursos pesqueros y otra cosa muy diferente es su aplicación. Aquí se produce el punto de inflexión en el discurso científico. Aparece la dificultad de separar ciencia de política, ya que la determinación de la biomasa es una cuestión científica, pero la determinación del tamaño relativo de esa biomasa es una cuestión exclusivamente política, resultante de determinar cuanto se puede extraer. Por lo tanto los valores y perspectivas que se ven reflejadas en los sistemas de gestión no son cuestiones técnicas sino políticas, en las cuales, y desde nuestro punto de vista, la opinión del pescador es tan relevante como la del científico o la del político.

FAO (2001a), el concepto de sostenibilidad ha sido absorbido por la literatura pesquera durante medio siglo bajo el concepto de Máximo Rendimiento Sostenible (MRS). Este concepto ha sido usado durante muchas décadas como una medida del potencial de pesca y lamentablemente, algunas veces como un objetivo de desarrollo y manejo. También se mencionan otros conceptos de sostenibilidad como el de débil o fuerte. La sostenibilidad débil permite la sustitución total entre las formas de capital – natural, económico, social – y permitirá el agotamiento del capital natural siempre que la suma de los tres capitales sea constante para las futuras generaciones o se incremente en el tiempo; La sostenibilidad fuerte, por contrario, asume que las formas de capital no son intercambiables y deberían ser conservadas separadamente (Murillas *et al.*, 2008).

FAO (2003a), establece que la formulación de planes de ordenación es un componente importante para la aplicación del Enfoque Ecosistémico en Pesca (EEP), los planes deben basarse en una amplia gama de conocimientos, aunque la falta de datos o la incertidumbre sobre los efectos de la pesca no deberían emplearse como argumento para retrasar la

formulación del plan de ordenación basado en el EEP, la información incorporada al plan de ordenación de una pesquería debería incluir lo siguiente: La zona en que opera la pesquería y su jurisdicción; Las diversas partes interesadas; Los artes de pesca y el tipo de embarcación que se utilizarán en la pesquería; La historia, la ordenación y la importancia socioeconómica de la pesquería; Si fuera posible la zona de pesca de las especies; Las evoluciones de las especies; Los efectos de la pesca sobre la incorporación, abundancia, distribución geográfica y edad o estructura de tamaño de la especie objetivo; Todos los datos sobre el seguimiento.

La Declaración de Río de 1992, de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, postulaba la sostenibilidad como el hilo conductor del desarrollo económico, tanto en países industrializados como en países en desarrollo; lo mismo en países globalizados como en los marginados. Sin embargo, no se ha logrado consenso hasta la fecha, ni a nivel político ni a nivel científico, en cuanto a sus detalles prácticos o a su posible implementación económica. El concepto de sostenibilidad se basa en la idea de que el desarrollo económico a largo plazo es posible sin destruir la base de recursos naturales de la vida humana. Desarrollo sostenible significa que las cuestiones económicas y ecológicas no se oponen necesariamente, al menos a largo plazo, sino que son bien mutuamente dependientes. El establecimiento de la ecología como disciplina científica independiente jugó también un rol importante en el desarrollo del concepto de sostenibilidad. Por un lado, el conocimiento acerca de cómo funcionan los ecosistemas constituye una condición esencial del uso sostenible de los recursos naturales, y por otro, el reconocimiento de que el ser humano forma parte integral del ecosistema global, dan origen a la cuestión acerca de cómo pueden aplicarse a los sistemas económicos los conceptos ecológicos y las leyes naturales (Maldonado, 2003).

Oliver (2004), menciona que si no se quiere ver a la actividad pesquera de Cataluña que poco a poco se va reduciendo, es necesario redimensionar a la baja la capacidad pesquera de las flotas actuales, si no se introducen rápidamente medidas correctoras podría caer en un pozo del que será muy difícil salir; no solo por las consecuencias de la sobre-explotación de los recursos sino también por cuestiones de simple rentabilidad económica. En este punto, es obligada una referencia a las ayudas públicas que recibe la pesca extractiva en forma de subvenciones. Porque si la salud biológica del recurso no es buena, la salud económica del sector extractivo, probablemente no es la mejor, debido probablemente y en gran parte, a que hasta ahora en lugar de aplicar políticas dirigidas a mejorar la eficacia económica, a reducir costos y a valorizar y mejorar la calidad de los productos que se ponen en el mercado, lo que ha primado ha sido el concepto de “pesca olímpica”, de la carrera por la máxima captura posible, no importa en que condiciones de calidad, obtenida lo más rápidamente posible y sin preocuparse por la sostenibilidad a medio y a largo plazo.

Lescano (2004), menciona que no se podrá conseguirse el desarrollo sostenible sin una mayor integración en todos los niveles de formulación de políticas y en los niveles operacionales, incluidos los niveles de administración más bajos posibles. Los sectores de la economía, como el industrial, el agrario, el energético, el del transporte y el turístico, deben responsabilizarse de las consecuencias que tengan sus actividades en el bienestar de los seres humanos y en el entorno físico.

Reátegui *et al.* (2006), señala la existencia de tres categorías de indicadores: los de nivel, de cambio y de estructura. Los indicadores de nivel reflejan la evolución temporal o espacial de sistemas claves variables expresada en valores absolutos, estos indicadores miden la respuesta final del sistema o de uno de sus componentes, integran un gran número de interacciones y

reflejan directamente el comportamiento del sistema. Los indicadores de cambio señalan la dirección y la tasa de cambio de los indicadores clave, combinados con indicadores de nivel, dan una perspectiva dinámica de indicadores que de otra forma serían estáticos. Los indicadores de estructura, se refieren a los elementos funcionales del sistema; cuando se relacionan específicamente a las instituciones han sido llamados indicadores institucionales; podrían ser considerados como condiciones necesarias para la sostenibilidad pero las cuales, per se, no pueden ser suficientes para garantizarlo, y el resultado final dependerá de efectividad de la implementación.

Le Gallic (2002), menciona que los indicadores son usados en pesquerías como una herramienta de los administradores del manejo pesquero, para las evaluaciones del cumplimiento de los objetivos de mediano y largo plazo del ordenamiento pesquero. También proporciona información de la transparencia, eficacia y la responsabilidad de los involucrados en las actividades pesqueras, sean estos los extractores, comercializadores, pescadores y las entidades gubernamentales.

González (2004), menciona que la capacidad de las flotas comunitarias supera a las posibilidades de pesca disponible, la presión ejercida por las unidades productivas es superior a la capacidad de sustentación biológica de los stocks pesqueros. En tal sentido los indicadores pesqueros sirven para medir la sostenibilidad y garantizar la explotación racional de los recursos pesqueros, información que procede de los datos recogidos y de las combinaciones tratadas a fin de esclarecer y proponer medidas de que permitan evaluar la eficacia de las políticas y la gestión de las pesquerías. Los indicadores identifican las presiones ejercidas sobre el medio ambiente llevadas a cabo por las actividades humanas y económicas induciendo la necesidad de contar con la aceptación y respuesta de la sociedad.

En este marco analítico, correspondiente a los indicadores PER (presión, estado, respuesta) el sistema se basa en cuatro dimensiones: ecosistema, social, económica e institucional; y sobre cada una de ellas se establecen los niveles de seguimiento y evaluación. La mejora en la utilización de los datos y de las estadísticas en el sector pesquero tanto en lo que concierne a las cantidades y valor de los desembarcos, como en lo que atañe al empleo, capacidad de las flotas, transferencias de ayudas públicas y subvenciones, comercio de productos pesqueros frescos y congelados, acuicultura, entre otras; junto a las numerosas informaciones sobre las diferentes características económicas y sociales del sector, permiten establecer distintos indicadores de rentabilidad y de eficiencia atendiendo a los distintos componentes de los modelos que se propongan.

Rodhouse (2005, en FAO, 2005), menciona que la pesca de cefalópodos, especialmente calamares, ha traído el interés mundial durante los dos últimos decenios. La reducción de las capturas en muchas pesquerías tradicionales ha inducido a incrementar el esfuerzo para desarrollar el potencial de especies no tradicionales, especialmente invertebrados, como los cefalópodos. Las capturas de calamares han aumentado considerablemente en todo el mundo, lo que ha puesto en relieve que sus poblaciones son muy variables. A fines del decenio de 1980, al disminuir las poblaciones de *Todarodes pacificus* en el Pacífico noroeste, la flota de calamareros con poteras de Asia oriental desarrolló con enorme rapidez la pesca de *Illex illecebrosus* en el Atlántico noroeste; al colapsar repentinamente esta pesquería, a comienzo del decenio de 1980, la flota cambió rápidamente orientando el esfuerzo al Atlántico suroeste para la pesca del *Illex argentinus*. Esta variabilidad en gran escala ha hecho que se centrara la atención en la probable función de la variable oceanográfica como factor de control de los procesos de reclutamiento de las poblaciones de calamares (O'Dor y Coelho, 1993; Bakun y Csirke, 1998, en FAO, 2005).

FAO (2001b), como parte de la Conferencia de Reykiavik, se celebró un Simposio Científico, en el cual expertos internacionales presentaron la situación actual de los conocimientos relativos a la función de la pesca en el ecosistema marino, y se debatió con representantes de las diversas partes interesadas, para el efecto se determinó seguir aplicando eficazmente el Código de Conducta de la FAO, que es la guía común y acordada para el establecimiento de sistemas de ordenación pesquera, se propone introducir inmediatamente planes de ordenamiento con incentivos que fomenten la pesca responsable y la utilización sostenible de los ecosistemas marinos, incluidos mecanismos para reducir el esfuerzo excesivo de pesca a niveles sostenibles.

2.2 Marco Teórico

En el Perú el Estado peruano norma la actividad pesquera, para promover su desarrollo sostenible como fuente de alimentación, empleo e ingresos económicos y para asegurar el aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos. Se optimizan los beneficios económicos en armonía con la preservación del medio ambiente y la conservación de la biodiversidad. Se considera que los recursos hidrobiológicos contenidos en aguas jurisdiccionales, son patrimonio de la Nación, correspondiéndole al Estado regular su manejo integral y explotación racional. Se considera a la actividad pesquera como de interés nacional. Sobre la base de evidencias científicas disponibles y de factores socioeconómicos, el Estado determina, según el tipo de pesquería, los sistemas de ordenamiento pesquero, las cuotas de captura permisible, las temporadas y zonas de pesca, la regulación del esfuerzo pesquero, los métodos de pesca, las tallas mínimas de captura y demás normas que requieran la preservación y explotación racional de los recursos hidrobiológicos. Según el tipo de pesquería y la situación de los recursos que se explotan, se establece el sistema de ordenamiento que concilie el principio de sostenibilidad de los recursos pesqueros o

conservación en el largo plazo, con la obtención de los mayores beneficios económicos y sociales para el país (www.produce.gob.pe).

La pesca es una actividad importante en todo el mundo. La producción mundial de la pesca y la acuicultura suministró alrededor de 106 millones de toneladas de pescado para consumo humano en 2004, lo que equivale a un suministro per cápita aparente de 16,6 kg, que es el más alto registrado en la historia.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005 ¹
Producción						
<i>Continental total</i>	30,0	31,4	32,7	34,4	36,4	38,5
Captura	8,8	8,9	8,8	9,0	9,2	9,6
Acuicultura	21,2	22,5	23,9	25,4	27,2	28,9
<i>Marina Total</i>	101,1	99,6	101,0	98,8	104,1	103,1
Captura	86,8	84,2	84,5	81,5	85,8	84,2
Acuicultura	14,3	15,4	16,5	17,3	18,3	18,9
Utilización						
Consumo humano	96,9	99,7	100,2	102,7	105,6	107,2
Suministro per cápita (kg)	16,0	16,2	16,1	16,3	16,6	16,6

Nota: no se incluye las plantas acuáticas

¹Estimación preliminar

La producción mundial de la pesca de captura ascendió a 95 millones de toneladas en 2004, y el valor de su primera venta se estima en 84 900 millones de dólares EE.UU. China, Perú y los Estados Unidos de Norte América siguen siendo los principales países productores. La producción mundial de la pesca de captura se ha mantenido relativamente estable en el último

decenio, con la excepción de las notables fluctuaciones debidas a las capturas de anchoveta peruana, especie extremadamente susceptible a las condiciones oceanográficas determinadas por la oscilación austral El Niño en el Pacífico sureste. Durante los últimos 10 a 15 años la cifra de poblaciones sobreexplotadas y agotadas se ha mantenido inalterada, tras haber aumentado mucho durante los decenios de 1970 y 1980. Se estima que en 2005, lo mismo que en años recientes, sólo una cuarta parte aproximadamente de los grupos de poblaciones objeto de seguimiento de FAO se hallaban infraexplotados o moderadamente explotados y quizás podrían producir más, mientras que la mitad aproximadamente de ellos se hallaban plenamente explotados y, por lo tanto, producían capturas que se hallan en sus límites máximos sostenibles, sin ninguna posibilidad de seguir aumentando. El resto de las poblaciones se hallaban sobreexplotadas, agotadas o en fase de recuperación del agotamiento y, por consiguiente, producían rendimientos inferiores a su potencial máximo debido a la excesiva presión de pesca. La situación parece más grave en lo relativo a determinados recursos que se explotan únicamente o parcialmente en alta mar, en particular, las poblacionales transzonales y los tiburones oceánicos altamente migratorios. Se confirman así observaciones anteriores que indicaban que se había alcanzado probablemente el máximo potencial de pesca de captura de peces silvestres en los océanos del mundo. Las Organizaciones Regionales de Ordenación Pesquera (OROP) desempeñan una función única para facilitar la cooperación internacional con vistas a la conservación y ordenación de las poblaciones ícticas. Pese a los esfuerzos realizados durante el último decenio para mejorar su capacidad de ordenación y su imagen como organizaciones eficaces y responsables, algunas OROP no han alcanzado su objetivo fundamental de lograr una ordenación sostenible de las poblaciones, lo que a su vez ha dado lugar al aumento de las críticas en el ámbito internacional. La producción mundial de captura en 2004 fue de 95,0 millones de toneladas, lo que representa un aumento del 5 por ciento con respecto a 2003 en que la captura total

había disminuido a 90,5 millones de toneladas. La captura total más alta y la más baja registradas en los diez últimos años (1995-2004) de los que se tiene estadísticas completas en 2006, coinciden con las fluctuaciones de las capturas de la anchoveta peruana, especie notoriamente influida por los efectos del fenómeno El Niño en las condiciones oceanográficas del Pacífico sureste. Las capturas de esta especie pelágica pequeña variaron durante el decenio de un mínimo de 1,7 millones de toneladas en 1998 a un máximo de 11,3 millones en 2000, mientras que el total de las capturas mundiales, si se excluyen las de anchoveta, se mantuvo relativamente estable entre 83,6 y 86,5 millones de toneladas. La producción de la pesca de captura marina ascendió a 85,8 millones de toneladas en 2004. Lo mismo que ha ocurrido con el total mundial de las capturas marinas ha dependido mucho de las variaciones en las capturas de anchoveta a la altura de las costas de Perú y Chile. Las áreas del Pacífico noroeste y sureste siguen figurando entre las más productivas. La anchoveta peruana, cuya captura totalizó unos 10,7 millones de toneladas en 2004, es la primera de las diez especies marinas más capturadas. Las especies epipelágicas, sobre todo calamares oceánicos, aumentaron más del 20 por ciento entre 2002 y 2004. En cuanto a las tendencias por grupos de especies, las capturas de camarones y cefalópodos aumentaron de forma impresionante en el decenio que terminó en 2004 (un 47,2 y un 28,4 por ciento respectivamente) y al final del mismo ambas habían alcanzado sus niveles máximos de unos 3,6 y 3,8 millones de toneladas. Con respecto a los cefalópodos, el aumento de las capturas de jibia gigante y de ‘distintos calamares no identificados’ en el Pacífico compensó el descenso de las capturas de pota argentina en el Atlántico. Desde que la FAO inició el seguimiento de la situación mundial de las poblaciones en 1974, se ha registrado una continua tendencia al descenso, de casi un 40 por ciento en 1974 a un 23 por ciento en 2005, en las proporciones de poblaciones infraexplotadas y moderadamente explotadas que son las que ofrecen ciertas posibilidades de aumento de la producción. Al mismo tiempo, tendió a aumentar la proporción de poblaciones

sobreexplotadas y agotadas, que paso de un 10 por ciento aproximadamente a mediados del decenio de 1970 a un 25 por ciento a comienzos del de 1990. Desde ese año se ha registrado una estabilización hasta el presente, si bien la proporción de las poblaciones plenamente explotadas disminuyó de algo más de 50 por ciento en 1974 a un 45 por ciento a comienzos del decenio de 1990, para volver a aumentar al 52 por ciento en 2005. La mayor parte de las poblaciones de las diez principales especies, que en total representan en volumen un 30 por ciento de la producción total de la pesca de captura, se hallan plenamente explotadas o sobreexplotadas, por lo que no cabe esperar que sus capturas aumenten de forma importante. En efecto, las dos principales poblaciones de anchoveta (*Eugraulis ringens*) del Pacífico sureste se hallan plenamente explotadas y sobreexplotadas; las de jurel chileno (*Trachurus murphyi*) están plenamente explotadas y sobreexplotadas en el Pacífico sudeste. Cuatro de las principales áreas de pesca de la FAO producen casi el 68 por ciento de las capturas marinas mundiales. La más productiva es la del Pacífico noroeste con una captura total de 21,6 millones de toneladas (25 por ciento del total mundial de capturas marinas) en 2004, seguida de la del Pacífico sudeste, con una captura total de 15,4 millones de toneladas (18 por ciento del total marino), y las del Pacífico centro-oeste y Atlántico nordeste, con 11,0 y 9,9 millones de toneladas (13 y 12 por ciento), respectivamente ese mismo año. En el Pacífico noroeste, se han registrado grandes cambios en la abundancia de sardina japonesa, anchoita japonesa y colín de Alaska como consecuencia de la intensidad de pesca y de oscilaciones decenales naturales. Disminuyó la población de sardina japonesa, tras un período de gran abundancia en los años ochenta, mientras que se recuperó mucho la de anchoita japonesa, de la que se obtuvieron capturas de 1,8 a 2,0 millones de toneladas al año, con 1,8 millones en 2004. En cambio, las capturas de sardina japonesa se mantuvieron en ese año en el bajo nivel de sólo 230 000 toneladas, lo que representan una fracción del rendimiento anual de más de 5 millones de toneladas alcanzado en el decenio de 1980, esta alternancia entre las poblaciones

de sardina y anchoita se ajustan a pautas observadas también en otras regiones que parecen regidas por regímenes climáticos que influyen en la distribución de las poblaciones y en la abundancia general de peces. En el Pacífico sureste, la anchoveta se ha recuperado plenamente después de los graves efectos del fenómeno El Niño en 1997-98 y produjo una captura total de 10,7 millones de toneladas en 2004, mientras que la población de sardina sudamericana sigue siendo muy baja, produciendo sólo una pequeña parte de las capturas récord logradas en los años ochenta y comienzos de los noventa. Las poblaciones de jurel chileno y, especialmente de sardina sudamericana se hallan en un ciclo decenal de baja abundancia natural y, por el momento, no hay señales de recuperación. En general, más del 75 por ciento de las poblaciones ícticas mundiales que se han evaluado están ya plenamente explotadas o sobreexplotadas (o agotadas y recuperándose del agotamiento), lo que confirma observaciones anteriores que indicaban que se ha alcanzado probablemente el potencial máximo de la pesca de captura de peces silvestres en los océanos del mundo y se necesitan una ordenación más prudente y controlada de la pesca mundial; la situación parece más crítica en lo relativo a algunos recursos transzonales altamente migratorios y de otras poblaciones que se explotan única o parcialmente en alta mar. Según un estudio reciente de FAO sobre los recursos pesqueros altamente migratorios, transzonales y de otras poblaciones de alta mar, el estado de explotación de las especies de túnidos altamente migratorias es similar al de todas las poblaciones de peces supervisadas por la FAO, pero el de los tiburones oceánicos altamente migratorios parece más problemático, ya que más de la mitad de las poblaciones sobre las que se tiene información figuran como sobreexplotadas o agotadas. Aunque estos recursos pesqueros de alta mar representan sólo una pequeña parte de los recursos pesqueros mundiales de los que dependen decisivamente millones de personas para obtener sus alimentos y medios de subsistencia, se trata de poblaciones que son indicadores clave de la situación de una parte muy importante del sistema oceánico, que resulta estar más

sobreexplotada que las zonas económicas exclusivas (ZEE). Se estima que, en 2004, un 75 por ciento (105,6 millones de toneladas) de la producción mundial de pescado se utilizó para el consumo humano directo, el 25 por ciento restante (34,8 millones de toneladas) se destinó a la elaboración de productos que no son directamente alimentarios, en particular la fabricación de harina y aceite de pescado. Las diferencias en las pautas de consumo por especies son bastantes notables, los peces demersales son los preferidos en Europa septentrional y América del Norte, mientras que el consumo de cefalópodos está muy extendido en varios países del Mediterráneo y Asia, el consumo de crustáceos se concentra sobre todo en las economías ricas ya que se trata todavía de productos de precio elevado. Después de varios años en que había descendido la producción, 2005 se caracterizó por buenos suministros, tanto de calamares como de pulpos, el comienzo de 2006 se caracterizó por abundantes desembarques de calamares, sobre todo en el Atlántico suroeste, la producción total de 2006 debería alcanzar niveles parecidos a los de la buena campaña de 2005, España sigue siendo el principal mercado europeo para los calamares; durante 2005, sus importaciones de calamares congelados (*Illex* y *Loligo*) aumentaron un 7 por ciento con respecto a 2004, totalizando casi 160 000 toneladas, el mercado italiano de los calamares siguió una tendencia similar a la del español en 2005, en este año Japón continuó siendo el principal mercado de todo el mundo para los cefalópodos, los recursos de pulpo del Atlántico centro-este se están recuperando tras varios años de aplicación de rígidos controles de las capturas por parte del Gobierno de Marruecos, los precios de todos los productos de cefalópodos se estabilizaron en niveles altos en 2005 y comienzos de 2006. Las OROP desempeñan una función única para facilitar la cooperación internacional con vistas a la conservación y ordenación de las poblaciones ícticas, dichas organizaciones representan el único medio realista para reglamentar las poblaciones de peces que se presentan como transzonales o compartidas entre zonas de jurisdicción nacional o entre estas zonas y la alta mar, o exclusivamente en la alta mar, tratan

de promover la utilización sostenible a largo plazo de las poblaciones objetivo que entran en sus mandatos, si bien tienden cada vez más a adoptar un enfoque de ecosistemas más amplio en relación con la ordenación pesquera y tienen en cuenta las consideraciones de biodiversidad en los casos en que se adopten medidas para especies que pertenecen al mismo ecosistema o están relacionadas con las poblaciones objetivo o dependen de ellas. (FAO, 2007).

Sin embargo, informes de la FAO (y de otras organizaciones gubernamentales y no gubernamentales), suscitan preocupaciones respecto de la contribución de la pesca al desarrollo sostenible. Muchas pesquerías están sometidas a pesca excesiva y/o han agotado los recursos ícticos, lo que malogra los beneficios potenciales de la actividad pesquera; Cambios en los ecosistemas inducidos por los seres humanos, como los cambios causados por la actividad pesquera, están poniendo en peligro el bienestar de la generación actual y futura. La industria pesquera tiene una capacidad de captura muy superior a la tasa a la que los ecosistemas pueden producir pescado, por lo que los recursos naturales (peces y otros recursos naturales como el petróleo y las fuentes de energía no renovables), así como el capital de origen humano y los recursos humanos no se están utilizando eficazmente (a nivel mundial, regional, nacional y local). La globalización de los mercados de pescado, que ha fomentado la desviación de una parte considerable de la producción pesquera de los mercados locales y nacionales a los de exportación, suscita preocupaciones sobre la eficacia con que se distribuyen los beneficios en relación con el bienestar de un gran número de personas (FAO, 2000).

El acuerdo de las Naciones Unidas (1995, en Artigas y Escobar, 1999), para la implementación de las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el

Derecho del Mar (1982), relativa a la Conservación y Manejo de las Poblaciones de Peces Transzonales y Poblaciones de Peces Altamente Migratorias, llevó a cabo su Primera Reunión del Grupo de Trabajo de Evaluación y Ordenación Pesquera en el Pacífico Sudeste y de Especies Transzonales y Altamente Migratorias, en Chile (1997); identificó la problemática relativa a la necesidad de precisar los conceptos y términos relacionados con el Acuerdo de Nueva York sobre especies Transzonales y Altamente Migratorias, con la finalidad de contribuir a identificar y definir las poblaciones de la región del Pacífico sudeste que se enmarcan en dichos términos, de modo de armonizar en lenguaje técnico relativo a este tema entre todos los miembros de la CPPS. La Segunda Reunión del Grupo de Trabajo se realizó en Perú (1998), recomendando los lineamientos técnicos básicos para considerar en un proyecto de Acuerdo Marco Relativo a la Conservación y Ordenamiento de los Recursos Pesqueros del pacífico oriental y directrices para la aplicación de puntos de referencia, entre dichos lineamientos se consideraron especies transzonales como *Dosidicus gigas* a tener en cuenta como unidad poblacional para su conservación y ordenación (Artigas y Escobar, 1999).

La merluza común (*Merluccius hubbsi*), es la especie más representativa de la pesquería marina Argentina, tanto desde el punto de vista de su explotación (el 2004 representó el 58% del desembarco), como su importancia económica para los distintos tipos de flota y su rol en las cadenas alimentarias del ecosistema marino. Se utiliza como indicadores la biomasa (B) y biomasa reproductiva (BR) de merluza; en el primer caso muestra la evaluación de la biomasa (medida en peso (t) de la abundancia del recurso extraído) y la biomasa reproductiva (la fracción del recurso en condiciones de reproducirse); la evaluación de estos indicadores en el tiempo y en relación con Puntos de Referencia (por ejemplo biomasa límite) señalan en forma directa la sostenibilidad de la abundancia de una población de peces. La biomasa reproductiva

límite es un punto de referencia que permite mantener el nivel mínimo de la población de peces para el próximo ciclo reproductivo. El objetivo de utilizar estos puntos de Referencia Técnica es regular el volumen extraído para asegurar un rendimiento máximo sostenible del recurso; finalmente se utilizan puntos de Referencia Límites y Objetivos del Indicador para proponer niveles de extracción de captura (objetivo político) (Ministerio de Salud y Ambiente, Argentina, 2005).

El aprovechamiento intensivo del langostino ha significado un fuerte cambio estructural dentro de la actividad pesquera de la Patagónica Argentina. El impacto positivo de ello se ha evidenciado desde distintos puntos de vista, en la faz empresaria ha permitido la diversificación de las capturas y la concreción de importantes inversiones productivas y en lo comercial se ha logrado una mejor posición y en el mercado internacional con nuevas posibilidades y canales de distribución para productos pesqueros de alto valor y excelentes condiciones de frescura y calidad, logradas a través del procesamiento y congelado a bordo. Pero sin lugar a dudas su mayor trascendencia se ha manifestado en su contribución al desarrollo de la región, ya que ha sido de gran importancia en la expansión de la actividad económica de las ciudades costeras, a partir de la explotación de recursos naturales genuinamente locales. Las provincias de Santa Cruz y del Chubut han aprovechado las nuevas oportunidades ofrecidas por la explotación de dicho recurso en aguas del Golfo de San Jorge, no solamente en la percepción de importantes ingresos fiscales, sino también logrando radicales y efectivas capacidades de inversión como contrapartida a las autorizaciones de acceso al mismo. No obstante su importancia, la pesquería del langostino patagónico tiene características marcadamente cíclicas como consecuencia, fundamentalmente, de la fuerte incidencia que sobre la etapa de reclutamiento del mismo tienen los cambios en las variables ambientales. Ello obliga a adoptar una extrema cautela en su manejo, evitando expansiones

injustificadas del esfuerzo pesquero y manteniéndolo de manera permanente en niveles adecuados a la disponibilidad media real del recurso y no sobre la base de las excesivas abundancias o la marcada escasez que ocasionalmente suele presentarse. Ello debe ser el fundamento de una estrategia basada en la aplicación del criterio precautorio, parte esencial de los principios de la pesca responsable, y orientada a mantener la pesquería en el equilibrio biológico, económico y social que asegure su sustentabilidad (Ministerio de Salud y Ambiente, Argentina, 2005).

La pesquería de la vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*) en Argentina, tiene la potencialidad de ser certificada como sustentable. La vieira patagónica debe ser una de las pesquerías más nuevas de Argentina y a diferencia de las otras, parece estar bajo control. Esto es posible gracias a la responsable intervención del Consejo Federal Pesquero que considera muy seriamente las recomendaciones científicas del Instituto Nacional de Investigaciones y Desarrollo Pesquero (INIDEP), cada vez que implementa una medida de manejo. Existen sólo dos empresas dedicadas al recurso, las cuales también colaboran para sostenerlo. Una de ellas ha iniciado el proceso para certificar la pesquería, como una manera de mantener el producto en el mercado europeo, ante el eventual retorno de la vieira china a Europa. The Marine Stewardship Council (MSC), o Consejo de Administración Marina, tiene a La Organización Internacional Agropecuaria (OIA) como su representante en Argentina, una empresa acreditada para certificar bajo las normas del MSC. Es un proceso complejo debido a que la pesquería es muy nueva, aunque eso le permitió contar con una administración coherente y muy seria desde el inicio, en base a las recomendaciones científicas que establecieron que el esfuerzo pesquero no podía ser mayor a tres o cuatro buques, y que se debía llevar a cabo una pesquería con rotación permanente de áreas. Se debe demostrar que existe una administración de la pesquería que tiende a la sustentabilidad del recurso y que tiene factibilidad real de

lograrlo. El proceso está en marcha y se aprobó la etapa de preevaluación; ésta quiere decir que la pesquería tiene la potencialidad de ser certificada como sustentable. La segunda etapa consiste en profundizar las investigaciones y estudios. Se certifica que existe un sistema de administración científica que permite predecir que la pesquería es sustentable en jurisdicción de aguas nacionales. No se trata de si la vieira es grande, chica, si está bien o mal trabajada. El hecho que sea sustentable no significa que todos los años se capturará lo mismo, sino que las variaciones que van ocurriendo, por pesca o factores ambientales, son manejados de tal forma que no atenten contra la sustentabilidad. Debe existir un plan de manejo concreto que muestre cuáles son los parámetros que se toman para establecer las capturas máximas permisibles y, en caso de que se encienda una luz de alarma, las autoridades tomen las medidas en tiempo y forma (Pottinger y Curelovich, 2006).

El programa, a nivel del World Wildlife Fund (WWF), tiene la meta de certificar seis pesquerías. En México se está trabajando ahora la preevaluación de tres: Langosta del caribe (*Panulirus argus*), langosta roja (*Panulirus interruptus*) y jaiba (o cangrejo) en Banco Chinchorro. Mediante este proyecto se pretende llevar las pesquerías hacia un manejo sustentable por medio de incentivos, un sello o una ecoetiqueta. Eso significa el dejar en las fuerzas del mercado el que se premie a una pesquería que se está manejando bien, o que está en un proceso de recuperación hacia un buen manejo. El consumidor tendrá la opción de escoger entre un producto proveniente de una pesquería sostenible, con uno que no tiene un buen manejo. Si escoge el primero paga un poco más para contribuir con el buen manejo de la pesquería. El proceso incluye una preevaluación que involucra una auditoria para verificar si la pesquería cumple con tres criterios: a) qué tanto se conoce del recurso; b) qué tanto se conoce sobre el impacto ambiental que tiene la pesquería; y, c) la existencia de un plan de manejo. Si cumple con lo anterior, la pesquería puede ser candidata de la siguiente etapa, que

sería la recomendación hacia una evaluación completa, donde ya viene un equipo a revisar la pesquería, con indicadores que tienen un puntaje. Luego se verá si aprueba con todas las ventajas que esto conlleva. La certificación se otorga por un periodo de cinco años, con auditorias anuales para verificar las condicionantes a las que estuvo sujeta la certificación. Los objetivos del proyecto son: confirmar si en México existían algunas pesquerías que pudieran someterse al proceso de preevaluación. Verificar si se puede llevar a cabo el proceso de certificación en pesquerías comunitarias de pequeña escala, que no pertenecen a empresas privadas, donde el recurso es compartido, que se maneja a una escala casi de subsistencia y que podrían vender su producto tanto a nivel local como internacional. Finalmente, mostrar aspectos de pesquerías como el impacto que puede tener la pesca en el ambiente, la cadena trófica, y en los diferentes hábitats. A la fecha, se han preevaluado dos pesquerías que han sido recomendadas para el proceso de la certificación completa y se está en el proceso de preevaluación de la jaiba, en la cual había poca información (www.wwf.org.mx).

Las principales medidas de regulación que se mantienen vigentes en la pesquería de la langosta en Cuba son: el incremento del periodo de veda a 110 días a partir del 2002, control estricto sobre la talla mínima legal de 69 mm de largo de cefalotórax, prohibición de desembarcar hembras en estado reproductivo, prohibición de pescar en áreas de cría, finalmente la división territorial por empresas de pesca y acceso limitado a la pesquería. La gran importancia socio económica de esta pesquería se puede apreciar por la alta rentabilidad de la actividad; este recurso produce utilidades aproximadas de 70 millones de \$ E.U y proporciona empleo directo e indirecto a unas 9 000 personas, los indicadores económicos que registra la pesquería de langosta en Cuba son: captura total, ingresos económicos, valor promedio de producto entero, los costos y utilidades, los cuales reflejan el comportamiento de la pesquería de la langosta en Cuba (Puga y De León, 2003).

MSC (1998), como se ha mencionado en los párrafos anteriores acerca de la certificación de las pesquerías por parte del Marine Stewardship Council (MSC) ó Consejo de Administración Marina, la cual es una organización independiente, mundial, instituida con la finalidad de encontrar una solución para el problema de la explotación excesiva pesquera. Se inició en 1997 bajo los auspicios de Unilever, el mayor comprador del mundo de pescados y mariscos, y del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la organización internacional dedicada a la conservación.

El MSC es un organismo de acreditación que aprueba a entidades de certificación para evaluar las pesquerías según las normas de MSC (Pesquería y Cadena de Custodia). El MSC se basa en los principios del modelo de verificación de terceras partes, que se reconoce internacionalmente por el aporte de resultados creíbles e independientes. Esto significa que los organismos de acreditación son independientes, con lo que se asegura que las evaluaciones no son parciales ni se ven influidas indebidamente. El proceso de acreditación se controla estrictamente con el fin de asegurar que los organismos de certificación cumplan todos los requisitos del MSC.

La norma ecológica del MSC para la pesca sustentable se basa en el Código de Conducta para las Pesquerías Responsables de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). Las pesquerías al margen del tamaño, la escala, el tipo, la ubicación o la intensidad, pueden solicitar que las evalúen independientemente terceras partes imparciales aprobadas por el MSC en cuanto a sus normas ecológicas. Si una pesquería obtiene la certificación de la norma de MSC, las compañías que deseen utilizar la eco-etiqueta del MSC en los productos se someten a una certificación de “Cadena de Custodia” para asegurar la identificabilidad y seguimiento de los peces certificados, desde su captura hasta su

venta final. La idea es crear una marca que añada valor a los productos pesqueros y proteja a las compañías de este sector. El etiquetado ecológico independiente, de terceras partes, está cambiando el mercado de los productos marinos: con un pensamiento a largo plazo, el MSC ayuda a consolidar el futuro de la industria (MSC, 1998).

El calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*) tiene una amplia distribución en el Pacífico Oriental, desde California (37°N) hasta el sur de Chile (47°S), llegando hasta los 140°W en su parte más ancha en la zona ecuatorial y cuya mayor concentración se presenta en la parte central de su rango de distribución, particularmente en aguas del Perú (Corriente de Humboldt) (Nesis, 1983, en Markaida 2001).

Nesis (1970, 1983, en Markaida, 2001) señala que las mayores concentraciones de calamar gigante se hallan en la zona donde la productividad primaria es alta pero no máxima, la biomasa de zooplancton es relativamente alta y el número de peces meso y batipelágicos es máximo. La necesidad de retornar al talud continental a desovar también debe limitar su distribución.

Las mayores capturas del calamar gigante en el mar peruano se encuentran al borde de la plataforma continental; este hecho nos permite afirmar que la distribución y concentración del calamar gigante se ubica sobre el borde de la plataforma continental, durante la noche con fines de alimentación, y durante el día se profundiza también con fines alimentarios y probablemente de desove con desplazamientos rápidos y oportunos (Mariátegui, 2004).

Loayza (1992), mencionaba que antes de 1990 solamente algunas mil toneladas de calamar gigante fueron desembarcadas en los Puerto del Perú, elevándose a cerca de 60 000 toneladas

en 1991, de los cuales el 97% fue capturado por la flota calamarera que operaban bajo licencias de pesca, pero la inversión en una industria nacional de extracción y procesamiento debería antecederle un estudio muy cuidadoso, debido a que el recurso es extremadamente variable y que no habría garantía de que la abundancia durará bastante tiempo.

FAO (2006), la Consulta de Expertos de la FAO sobre los procesos de regulación del acceso a la pesca y la sostenibilidad de las pesquerías en pequeña escala en América Latina, se llegó a la conclusión de que en muchos países de la región existía poca experiencia sobre la ordenación pesquera en general y sobre la ordenación de la pesca en pequeña escala en particular; haciéndose las siguientes recomendaciones, reconocerse el carácter estratégico de la pesca artesanal en las políticas de ordenación y desarrollo pesquero de los países; recolección de datos sobre bases regulares y mantenerse un sistema de estadísticas pesqueras completo y actualizado, especialmente sobre las actividades de la pesca artesanal; utilizarse el potencial de las organizaciones de pescadores para el desarrollo económico y social de las comunidades, la sostenibilidad de los recursos y la protección del medio ambiente; hacer los esfuerzos para mejorar la formulación y aplicación de políticas económicas y sociales en el sector pesquero artesanal, en particular: - mejorar el marco legal, armonizar las políticas de desarrollo y de ordenación de las pesquerías en pequeña escala, - capacitar expertos en diferentes aspectos del desarrollo y la ordenación de la pesca en pequeña escala; la elaboración de las políticas para la pesca en pequeña escala o artesanal, deberían tenerse en cuenta los principios del Código de Conducta para la Pesca Responsable, la visión de futuro sobre Investigaciones Pesqueras y los criterios propuestos en las “Orientaciones Técnicas de la FAO para la Pesca Responsable N° 10, relativas a incrementar la contribución de la pesca en pequeña escala a la mitigación de la pobreza y la seguridad alimentaria”; finalmente recomendó que los Gobiernos y la FAO llevaran a cabo actividades de capacitación en

diferentes tópicos relacionados con la ordenación pesquera, dirigidos al personal que desempeña cargos ejecutivos y técnicos en los órganos nacionales de ordenación pesquera.

2.3 Marco Legal

Según la Ley General de Pesca (Decreto Ley N° 25977), constituye el marco general y legal, que en el artículo 11 demanda el establecimiento del sistema de ordenamiento que concilie el principio de sostenibilidad de los recursos pesqueros o conservación en el largo plazo, con la obtención de los mayores beneficios económicos y sociales; asimismo el Reglamento de la misma Ley (Decreto Supremo N° 012-2001-PE), en su artículo 2 encarga al Ministerio de Pesquería (hoy Ministerio de la Producción), que vele por el equilibrio entre el uso sostenible de los recursos hidrobiológicos, la conservación del medio ambiente y el desarrollo socio-económico conforme a los principios y normas de la Constitución Política del Perú y las normas complementarias.

En forma específica el Reglamento de Ordenamiento de la Pesquería del Calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*), tiene como objetivo principal normar el aprovechamiento racional y sostenido del calamar gigante o pota, tomando en cuenta las características biológicas y poblacionales del recurso, así como la optimización de los beneficios obtenidos por su explotación. El Reglamento de la Ley General de Pesca (Decreto Supremo N°12-2001-PE), en su artículo 8 regula el aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos, que según las evidencias científicas disponibles, dichos recursos se clasifican, según su grado de explotación en:

- a) Inexplotados, cuando no se ejerce explotación sobre el recurso,
- b) Subexplotados, cuando el nivel de explotación que se ejerce permite márgenes excedentes para la extracción del recurso,

c) Plenamente explotados, cuando el nivel de explotación alcanza el máximo rendimiento sostenible.

El Sistema de Ordenamiento Pesquero, se basa en el conocimiento actualizado de los componentes biológicos, pesqueros, económicos y sociales. Su ámbito de aplicación puede ser total, por zonas geográficas o por unidades de población. Cada sistema de ordenamiento considera, según sea el caso siguiente:

- El régimen de acceso y las condiciones para otorgar derechos pesqueros.
- La magnitud del esfuerzo pesquero, las cuotas de capturas permisibles; las temporadas y zonas de pesca.
- Los métodos, artes y aparejos de pesca; los tipos y características de la flota pesquera.
- Las tallas mínimas de captura y porcentajes permisibles de captura incidental de ejemplares juveniles y de fauna acompañante.
- Los sistemas de control de la actividad extractiva e industrial, y la verificación de los desembarques de recursos hidrobiológicos.
- Las medidas preventivas sobre el impacto ambiental de la actividad pesquera.
- Los montos por derechos de explotación de recursos hidrobiológicos.

(Reglamento de la Ley General de Pesca, 2001) (Decreto Supremo N°12-2001-PE).

Dosidicus gigas calamar gigante o pota, recurso que se encuentra en el mar peruano en aguas jurisdiccionales y en zonas adyacentes, la pesquería industrial del calamar gigante se inició en 1991, aprobándose el Reglamento para la operación de barcos calamareros (D.S. N° 005-91-PE; 13-12-91), sustituido por el Plan de Ordenamiento Pesquero del Calamar Gigante o Pota (R.M. N° 155-94-PE; 30-04-94), sustituido luego por Reglamento de Ordenamiento de la Pesquería del Calamar Gigante o Pota *Dosidicus gigas* (Decreto Supremo N°013-2001-PE; 30-03-2001) (Anexo I). Reglamento que ha sido elaborado teniendo en consideración el

Código de Conducta para la pesca Responsable (FAO, 1995b); en los últimos años Cochrane (2005), por intermedio de la FAO elaboro la Guía del Administrador Pesquero incorporando consideraciones clave de la pesca responsable, teniendo consideraciones para asegurar pesquerías sostenibles y responsables. Los objetivos del Reglamento son lograr el aprovechamiento racional y sostenido del recurso teniendo en cuenta sus características biológicas y poblacionales, así como la optimización de los beneficios obtenidos por su explotación; en tal sentido el recurso no ha sido evaluado bajo el concepto del desarrollo sostenible, para lo cual se debe incluir las tres dimensiones, ecológica, social y económica.

Dada la condición de recurso subexplotado (el nivel de captura permite márgenes excedentes para la extracción del recurso) y la limitada capacidad de extracción por parte de la flota artesanal, se permite el acceso a la pesquería por parte de embarcaciones de bandera extranjera especializadas en la captura del calamar gigante (jigging), mediante permisos de pesca y licencia de operación con pago de derechos. Es el caso que el Ministerio de la Producción (antes Ministerio de Pesquería) fija una cuota de captura a adjudicarse y el correspondiente esfuerzo pesquero, este acceso a la pesquería se realiza mediante licitaciones o concursos públicos de ofertas convocados por el Ministerio de La Producción.

Las medidas de conservación establecidas se relacionan al establecimiento de cuotas permisibles o adjudicales, limitación de esfuerzo pesquero, establecimiento de vedas, áreas de reserva, control de tallas u otras medidas que incluyen el empleo de artes de pesca no selectivas. Las faenas de pesca deben realizarse fuera de las 20 millas de la costa y los transbordos de las capturas deben ser autorizados y realizarse en puertos peruanos, de manera de ejercer control sobre la captura nominal extraída.

Para colocar la actividad pesquera en un contexto de desarrollo sostenible, las políticas deben afrontar específicamente: a) las relaciones recíprocas entre el presente y el futuro, en lo que respecta al agotamiento de las poblaciones ícticas, b) los efectos perjudiciales de la actividad pesquera (u otras actividades económicas), c) los asentamientos costeros y d) el vertido de residuos sobre ecosistemas marinos más amplios.

2.4 Marco Conceptual

A continuación se definen los principales conceptos:

- Abundancia: Número total (o peso) de los individuos de una población
- Barco Calamarero: Es aquel que utiliza sistemas manuales o automáticos para el lanzamiento e izado de líneas con anzuelos o con poteras y que se dedica a la captura del recurso calamar gigante o pota en forma temporal o permanente.
- Captura: Nivel de extracción obtenido por una embarcación en determinada zona de pesca
- Captura Nominal: El equivalente en peso vivo de lo capturado y/o descargado
- Captura por Unidad de Esfuerzo CPUE: Es un índice de la abundancia y del nivel de explotación de un recurso pesquero
- Cefalópodos: Grupo de moluscos que se caracterizan por presentar brazos alrededor de la cabeza
- Cardumen: Cantidad considerable de peces, generalmente de la misma especie, que se desplazan o van juntos
- Ecosistema: Una unidad de organización que consiste en una agregación de plantas, animales (inclusive seres humanos) y microorganismos, junto con los componentes no vivos del ambiente.

Esfuerzo de Pesca: Acción desarrollada por una unidad de pesca durante un tiempo definido y sobre un recurso hidrobiológico determinado

Esfuerzo Pesquero: Cantidad de trabajo realizado por una unidad de pesca en cierta unidad de tiempo.

Desarrollo Sostenible: El desarrollo que satisface las necesidades del presente sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las propias.

Dimensión: Las clases utilizadas para describir un sistema. Ejemplos de ello son: i) aspectos ecológicos, económicos, sociales e institucionales; ii) presión-situación-respuesta; iii) aspectos humanos y ambientales; y iv) operaciones, ordenación, investigación, acuicultura y ordenación de zonas costeras.

Indicador: Variable, señalador o índice relacionado con un criterio. Sus fluctuaciones manifiestan las variaciones en aquellos elementos fundamentales de la sostenibilidad del ecosistema, los recursos pesqueros o el sector y el bienestar social y económico. La posición y tendencia de un indicador en relación con los puntos de referencia o valores indican la situación actual y la dinámica del sistema. Los indicadores muestran la relación entre los objetivos y las medidas.

Ordenación Pesquera: Es el proceso integrado de recolección de información, análisis, planificación, consulta, adopción de decisiones, asignación de recursos y formulación y ejecución, así como imposición cuando sea necesario, de reglamentos o normas que rijan las actividades pesqueras para asegurar la productividad de los recursos y la consecución de otros objetivos.

Pelágico: Organismos que viven y se desplazan libremente en las capas superficial y subsuperficial del océano y que realizan sus funciones vitales sin depender estrictamente de un substrato.

Pesquería: Conjunto de actividades desarrolladas a partir de un tipo de recursos hidrobiológicos en una zona determinada y que comprende las fases de extracción, elaboración, comercialización y servicios

Plan de Ordenación Pesquera: Acuerdo formal o informal entre una autoridad pesquera y las partes interesadas que identifica los participantes en la pesquería y sus funciones respectivas, detalla los objetivos acordados para la pesquería, especifica las normas y reglamentos de la ordenación que aplican a ella y proporciona otros detalles sobre la pesquería que son pertinentes para la tarea de la autoridad de ordenación, la cual puede incluir la consecución de objetivos múltiples.

Programa 21: Un plan de acción integral que las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas, los gobiernos y los grupos principales de todas las esferas en las que los seres humanos afectan el medio ambiente deben considerar en el plano mundial nacional y local. El Programa 21, la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y la Declaración de Principios sobre la Ordenación Sostenible de los Bosques fueron aprobadas por más de 178 Gobiernos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) celebrada en Río de Janeiro, Brasil (3 al 14 de junio de 1992).

Sistema de Seguimiento Satelital: la totalidad de equipos (hardware), programas de uso (software) y los servicios de comunicación vía satélite. El equipo está

constituido por aquellos bienes y sensores que como parte del Sistema de Seguimiento Satelital son instalados a bordo de las embarcaciones pesqueras, y cuentan con las especificaciones técnicas apropiadas para la transmisión de señales vía satélite. Los Centros de Control, son los centros de recepción y procesamiento de los datos, reportes y toda información transmitida a través del sistema.

Sostenibilidad: El uso de los componentes de la diversidad biológica de una manera y a una tasa que no lleve a la reducción a largo plazo de la diversidad biológica, manteniendo así su potencial de llenar las necesidades y aspiraciones de generaciones presentes y futuras.

Unidad de Esfuerzo: Labor de una unidad de pesca en una unidad de operación o por unidad de tiempo

IMARPE

CAPÍTULO III

III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo y Nivel de la Investigación

3.1.1 Tipo de la Investigación

La investigación comprende un proceso de obtención de información de campo, ordenamiento, verificación, procesamiento y análisis de información relacionada con las operaciones de pesca de la flota calamarera industrial y artesanal; asimismo se seleccionaron los indicadores de desarrollo sostenible, por el tipo de investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación descriptiva-experimental.

3.1.2 Nivel de la Investigación

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo, relacionando la información de ambas flotas pesqueras (calamarera y artesanal) y de fuentes del sector público y privado, obteniéndose los indicadores que permiten la evaluación sostenible de la pesquería del calamar gigante.

3.2 Metodología y Diseño de la Investigación

La metodología de la investigación, sigue un análisis y evaluación de las características biológico-pesqueras del calamar gigante que asociadas con la sostenibilidad de su pesquería, determinan el carácter sostenible de la misma; El diseño de la investigación muestra una congruencia entre los temas desarrollados que permiten una concatenación lógica entre ellos, el título de la investigación maneja variables que se encuentran en el planteamiento del problema, los objetivos, la hipótesis y las variables propiamente dichas, que con el fundamento

teórico permitieron desarrollar el análisis e interpretación de la información de los resultados, derivando en conclusiones y recomendaciones producto de la tesis.

3.3 Población y Técnicas de la Investigación

3.3.1 Población y Muestra de la Investigación

La población muestral está constituida por la población del calamar gigante, cuya área de distribución en el Perú comprende las aguas marítimas jurisdiccionales (la muestra es obtenida por los cruceros de investigación, la flota calamarera y la flota artesanal) y aguas adyacentes al dominio marítimo (la muestra es obtenida por los cruceros de investigación y la flota calamarera).

3.3.2 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos

Esta investigación utilizó información proveniente de embarcaciones pesqueras de investigación, flota calamarera industrial y flota artesanal, principalmente; las cuales trabajaron en el mar jurisdiccional peruano y en la zona adyacente a ésta, así como información proveniente de Organismos Públicos Descentralizados del sector de Pesquería, y del sector privado.

El Imarpe cuenta con embarcaciones de investigación en las cuales se han realizado los cruceros de investigación del calamar gigante, contando con metodologías estandarizadas de técnicas de toma de información, asimismo los instrumentos utilizados son de última generación. La obtención de información a bordo de embarcaciones calamareras y artesanales cuentan con sus respectivos manuales. También se ha obtenido información del Ministerio de la Producción y Organismos Públicos Descentralizados y finalmente del sector privado.

3.3.3 Técnica e Instrumentos de Procesamiento de Datos

Los datos biológico-pesqueros provenientes de la flota calamarera, son registrados en formularios que existen para la pesquería del calamar gigante, los cuales tienen alta precisión espacial y temporal, estos datos son digitados en la base de datos del programa calamar; con la información del programa calamar se elaboran las cartas de distribución y concentración utilizando el programa Golden Software Surfer 8, el programa también permite migrar información a Excel para elaborar cuadros, tablas y figuras.

IMARPE

CAPÍTULO IV

IV PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Presentación de los Resultados

4.1.1 Recurso y ambiente

En el mar peruano, se identifica un sistema de corrientes conformado por cuatro masas de agua, las masas de agua penetran en la región marítima del Perú a través de flujos horizontales orientales hacia los polos y al Ecuador, acompañados de mezcla horizontal en gran escala. Zuta y Guillén (1970), identifican las masas de agua de acuerdo a sus temperaturas y salinidades principalmente; las masas de aguas superficiales (Fig.1).

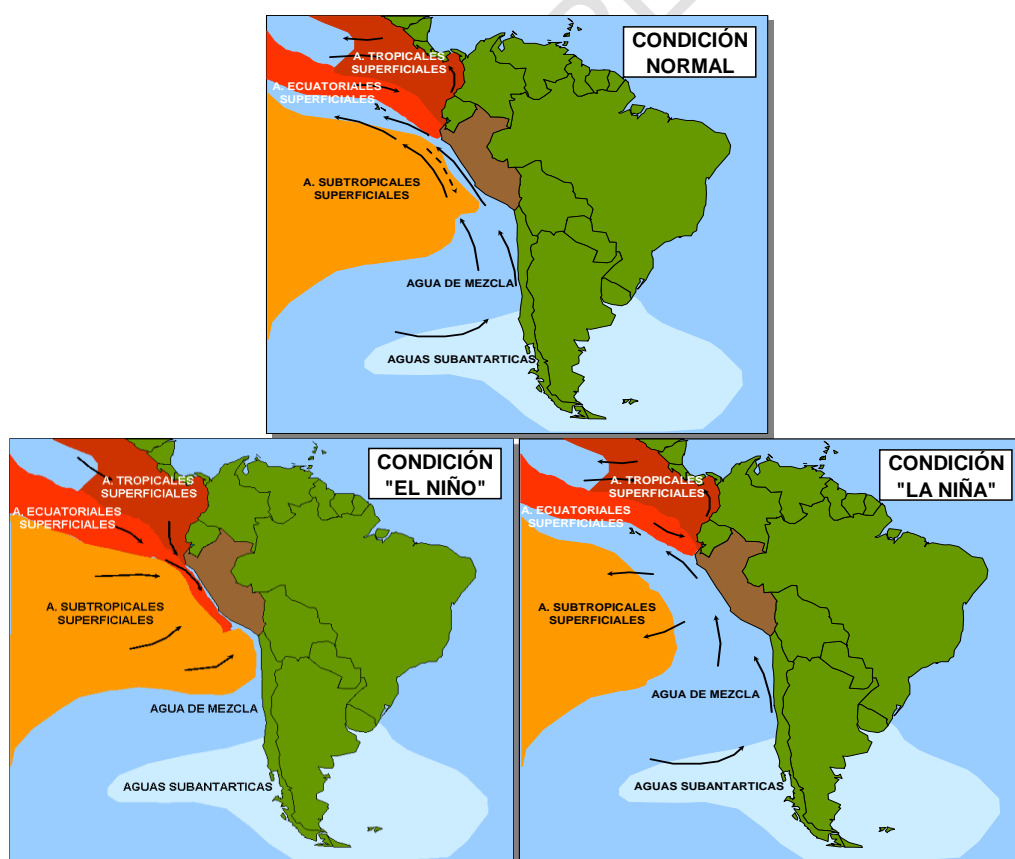


Figura 1. Sistema de Corrientes del Pacífico Sudoriental

Aguas Tropicales Superficiales (ATS), Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES), Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) y Aguas Costeras Frías (ACF), el desplazamiento de estas aguas condicionan la presencia del fenómeno “El Niño” y “La Niña”, el calamar gigante se distribuye a lo largo de la costa peruana y sus mayores concentraciones se localizan entre 3°30’S – 11°S y 14°S – 17°S (Yamashiro *et al.*, 1998; Taípe *et al.*, 2001), en condiciones normales; la abundancia del recurso disminuye con la presencia del evento ENSO, principalmente para los eventos catalogados como fuertes (Fig. 2).

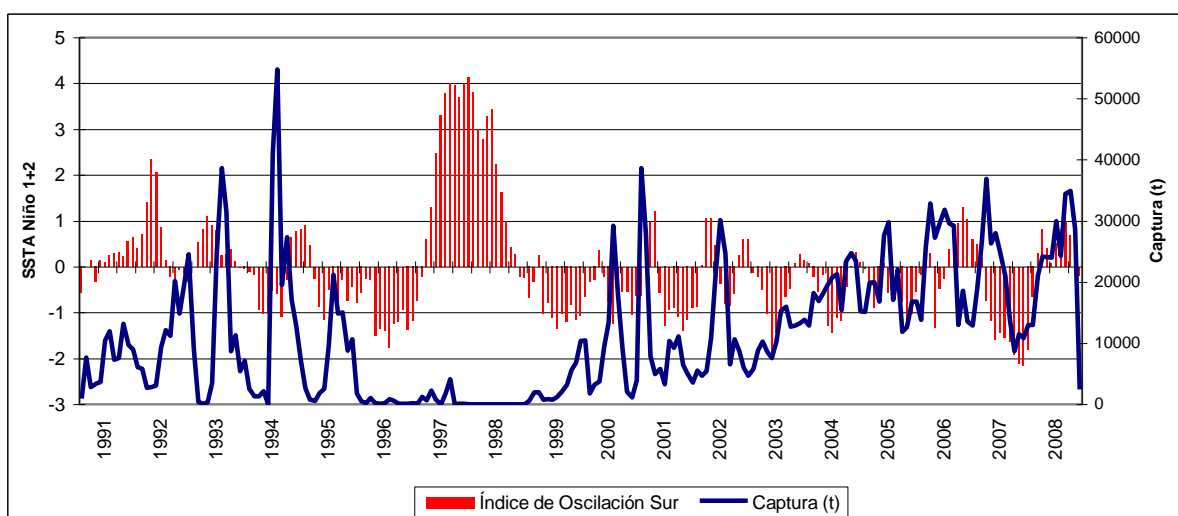


Figura 2. Relación de las anomalías de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2 y la captura total de *D. gigas* 1991-2008

Para los meses de mayo a julio del 2008, el Comité Multisectorial del Estudio Nacional del Fenómeno “El Niño” (ENFEN), del análisis de las variables océano-atmosférica observa condiciones entre normal y ligeramente cálidas en el mar peruano (www.imarpe.gob.pe); en el mismo periodo se llevo a cabo el Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos jurel y caballa, en el mar peruano y aguas adyacentes (hasta las 420 mn de la costa) (Imarpe, 2008a).

En el crucero antes mencionado se observó que las anomalías térmicas fluctuaron entre -2.4° C y $+1,26^{\circ}$ C, con predominancia de anomalías negativas por la misma proyección atípica de las ACF hacia el oeste (Fig. 3).

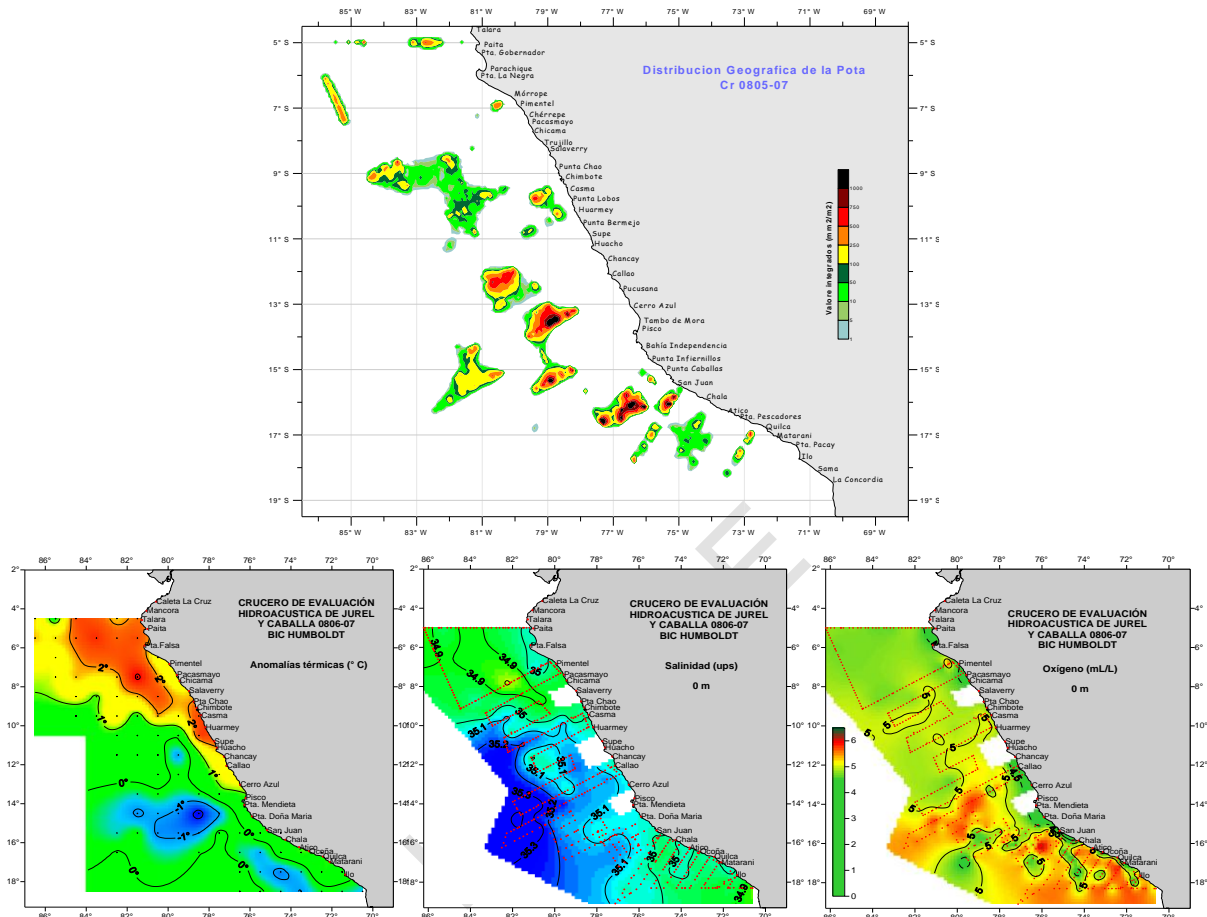


Figura 3. Distribución de *D. gigas* en relación a las Anomalías térmica ($^{\circ}$ C), Salinidad (ups) y Oxígeno (mL/L), en la superficie durante el Crucero BIC Humboldt 0805-07

La salinidad Superficial del Mar osciló de 34,787 a 35,346 ups. Los valores menores a 35,0 ups ubicados al norte de los 8° S (Salaverry) estuvieron asociados a aguas de mezcla por la interacción de las AES y ASS en la zona oceánica, y en la zona costera habría presencia de las ACF. En tanto los valores mayores a 35,1 ups están asociados a las ASS, masa de agua que predominó al sur de Salaverry.

Los contenidos de oxígeno disuelto en la superficie del mar presentaron concentraciones de 3,86 a 5,81 mL/L, predominando contenidos de 4,75 a 5,0 mL/L. Frente a Mórrope se obtuvo un valor máximo de 5,81 mL/L relacionado a una alta actividad fotosintética, esto coincide con uno de los mejores núcleos de concentración del calamar gigante. El oxígeno disuelto en superficie presentó valores entre 3,45 y 6,35 mL/L localizadas a 5 y 78 mn frente a San Juan, respectivamente; en la misma área frente a San Juan se localizó el mayor núcleo de concentración de calamar gigante.

En la estructura térmica vertical frente a Paita (Fig. 4) se observó una termoclina intensa sobre los 120 m de profundidad, también se observó dentro de las 100 mn la divergencia de las isotermas que estuvo asociada a la presencia de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC) y a los procesos de surgencia en esta zona. La distribución halina indicó una fuerte mezcla sobre los 100 m de profundidad por la incidencia de ASS y AES, por debajo de los 100 m se presentó un amplio núcleo con altas concentraciones (mayores a 35,1 ups) asociado a las ASS.

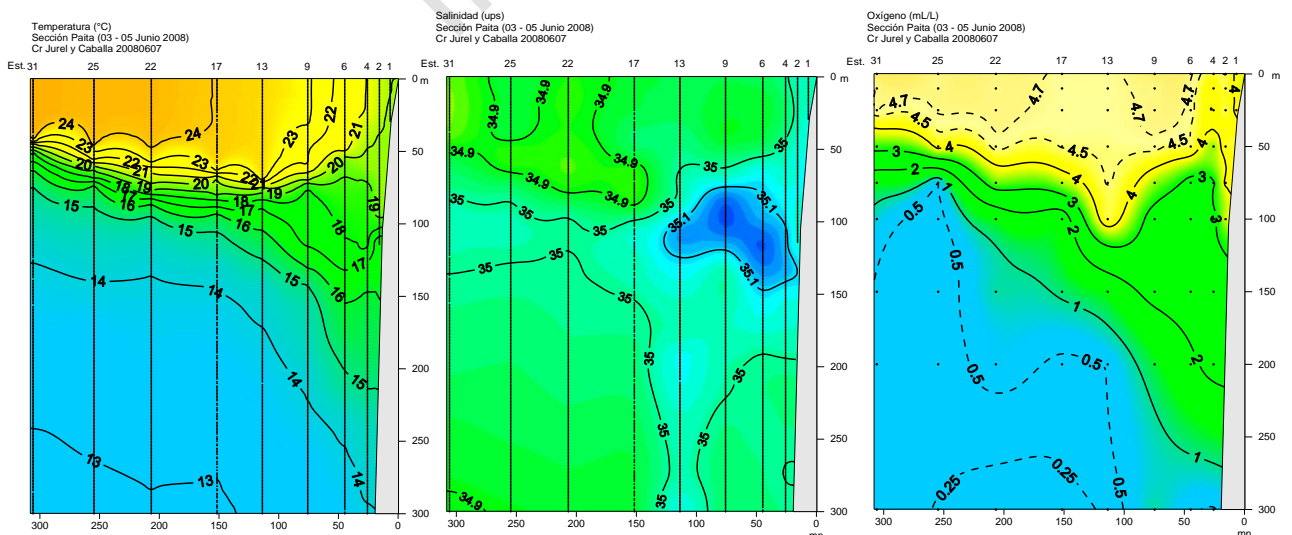


Figura 4. Distribución de *D. gigas* en relación a la Temperatura (°C), Salinidad (ups) y Oxígeno (mL/L), en la sección Paita, a profundidad durante el Crucero BIC Humboldt 0805-07

La distribución del oxígeno mostró una oxiclina débil principalmente en la zona costera por la profundización de las iso-oxigenas d 2 y 1 mL/L. Los altos contenidos de oxígeno (menores a 2,0 mL/L) por debajo de los 100 m de profundidad estuvieron asociados a la ESCC.

En la sección Chimbote (Fig. 5) se observó por debajo de la napa (capa de mezcla), una intensa termoclina ubicada entre los 50 y 130 m de profundidad, cuyo límite inferior (isoterma de 15° C) se profundizó desde los 100 hasta los 130 m en la zona costera, debido a la influencia de la ESCC. La distribución de sales mostró ASS por fuera de las 130 mn y por arriba de los 80 m, en cambio dentro de las 100 mn predominaron aguas de mezcla con una moderada incidencia de ACF. El oxígeno disuelto también mostró una capa homogénea sobre los 50 m debido a la acción del viento, una a las 200 mn y otra a las 60 mn que permitió ampliar las áreas de oxigenación en la capa subsupeficial.

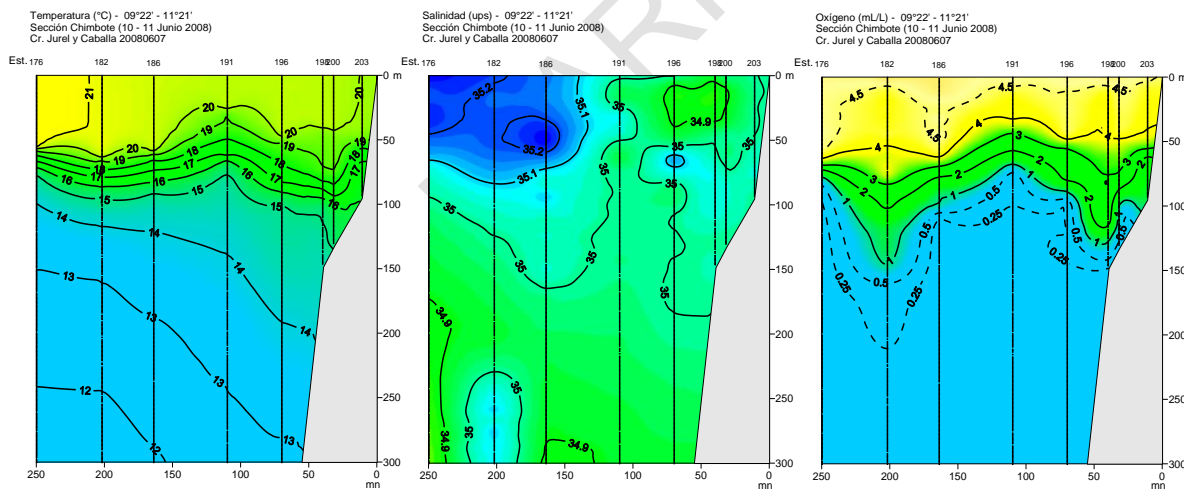


Figura 5. Distribución de *D. gigas* en relación a la Temperatura (°C), Salinidad (ups) y Oxígeno (mL/L), en la sección Chimbote, a profundidad durante el Crucero BIC Humboldt 0805-07

Otros núcleo de buena concentración de calamar gigante fueron ubicados a 169 mn de Supe, 57 mn de Chimbote y 37 mn de Morrope; al sur estuvieron ubicadas a 120 mn de Pucusana, 130 mn de Bahía Independencia, de 60 a 120 mn de Punta Caballas y 40 mn de San Juan,

verticalmente se detectó desde la superficie hasta los 380 m de profundidad en la columna de agua.

Los cálculos de la estimación de la biomasa, ascienden a 3,84 millones de toneladas, la cifra corresponde al área oceánica que en algunos casos alcanza las 420 mn de distancia de la costa, cuando observamos los valores por grado de latitud sur encontramos que la mayor abundancia 885,78 t se da entre los 13-14°S, lo cual coincide con una amplia zona de mezcla relacionadas a las ACF y ASS; además se encontraron buenos valores de oxígeno disuelto en la superficie (5 mL/L).

4.1.1.1 Características biológicas

El calamar gigante es un molusco muy grande, robusto con aletas romboidales y músculos amplios. Las hembras de la pota son más grandes y numerosas que los machos. Los machos representan el 40% del total de calamares de 20 – 29 cm. de longitud de manto (LM), cerca del 25% con 30 – 40 cm. de LM y solo el 17% en grupos de tamaño más grandes de 50 – 65 de LM. El calamar gigante *Dosidicus gigas*, es la especie más grande entre las Ommastrephes, alcanzando de 115 a 120 cm. de longitud de manto pudiendo llegar a pesar 50 Kg. (Nesis, 1983, en Markaida, 2001).

Morfología

La familia Ommastrephidae, llamados Pota o Jibia, tienen un manto alargado en forma de torpedo, de forma cónica en la parte posterior, con aletas grandes y terminales, cartílago del sifón en forma de T invertida, 8 brazos y 2 tentáculos alrededor de la boca, 2 hileras de ventosas en los brazos y 4 hileras en los tentáculos, excepto en la especie *Illex Argentinus*, “calamar argentino” que presentan 6 hileras de ventosas en el dactilo consecutivos bucales

adheridos a los bordes dorsales de los brazos IV. Es un calamar muy activo, veloz por excelencia, tiene el sistema a propulsión a chorro por ingreso y salida de agua por la cavidad del manto. La excreción la realiza por riñones positivos (nefridios), los desechos están dentro de la cavidad del manto (Nesis, 1971; Wormuth, 1976, 1978; Roper et al., 1984, en Markaida, 2001).

Se consideran seis géneros de los cuales: *Dosidicus*, *Eucleoteuthis*, *Ommastrephes* y *Sthenoteuthis*, están representados en el Perú y solo el *Dosidicus* es conocido como de interés comercial (Nesis, 1970, en Markaida, 2001).

Descripción del Huevo, Larvas y Juveniles

Los huevos del calamar gigante se han encontrado en el mar del Perú. Los huevos maduros de los ovarios de las hembras son transparentes de color amarillo-ámbar, ligeramente ovaladas de 0.9 – 1.1 mm de longitud y peso aproximado de 0.57 mg (Nesis, 1970, en Markaida, 2001).

La larva fue primeramente descrita por Nesis (1970, 1979, en Markaida, 2001) y es típicamente de *Rhynchoteuthis* (especie semejante al calamar gigante). El manto de incubación es semejante a un saco y mide aproximadamente 1 mm de longitud, la cabeza es más bien corta y puede ser tirada hacia el manto hasta el nivel de los ojos al centro. Los ojos son grandes, el tercero y cuarto brazo se desarrollan aproximadamente de 1.5 mm de Longitud de Manto (LM), respectivamente. La proboscis (prolongación nasal o bucal en forma de trompa, propia del animal) tentacular es generalmente muy junto (o compacto) es más grande que los brazos en la iniciación de la formación de larvas pequeñas y poco más largas en las larvas posteriores. Su longitud es una cuarta y media de longitud de manto (LM)

a veces llega hasta 75 – 80 % de LM, esto es delgado en algunos especímenes, llega a ser relativamente más corta en el tiempo de su división para formar el par de tentáculos.

La etapa Juvenil, se inicia al concluir o terminar la división de proboscis y la separación de los tentáculos, la larva es reconocida como una etapa juvenil. Las postas jóvenes se parecen más bien a los adultos pero hasta el tamaño de 5 cm., ellos no tienen fijación tentacular y el extremo o al final de los brazos no pueden fijarse (asir o agarrarse). Los juveniles de 3-5 cm. de LM son capturados a una profundidad de 500 m, peso pelágico (Nesis, 1970, en Markaida, 2001).

Crecimiento

La tasa de crecimiento del calamar gigante ha sido calculada utilizando un registro de transformación de probabilidad de datos sobre el tamaño. Estos datos muestran que la LM de los calamares gigantes de un año de edad es de 20 a 35 cm, y los de 2 años de edad de 30 a 45 cm de LM (Nesis, 1970, en Markaida 2001).

En un primer trabajo Nesis (1970, en Markaida 2001), menciona que el promedio de incremento mensual de LM en el primer año y segundo año es de 2.0 – 2.5 cm y 1.0 – 1.2 cm, respectivamente. Las potas más grandes de 45 – 50 cm de LM, son probablemente de 3 a 4 (o más) años de edad ya que no se conoce su tasa de crecimiento.

Maduración

Existen 3 grupos separados de calamar gigante, que difieren en tamaño y en la madurez. El tamaño pequeño de la población de maduración rápida, habita en la región ecuatorial y en la Corriente de California; el tamaño intermedio de la población de maduración tardía, habita en

la vertiente principal Oceánica de la Corriente peruana (el grupo más numeroso), y la población de tamaño grande, la de maduración muy tardía, se encuentran en las aguas cercanas a las costas de Perú y Chile en la zona que es influenciada por los afloramientos costeros y por la vertiente costera de la corriente peruana (Sato, 1976 en Mariátegui, 2004). La maduración de la pota según (Nesis, 1983, en Markaida, 2001) describe y menciona cuatro fases y los diferentes procesos de desarrollo sexual en la hembra y macho para determinar al ejemplar adulto.

Reproducción

El apareamiento de esta especie se realiza, en el Oeste de México, incluyendo el Golfo de California, presenta una gran intensidad de este proceso entre los meses de octubre a diciembre, en el hemisferio norte (Zona Ecuatorial) así como en el litoral peruano, el calamar gigante desova en otoño e invierno (Sato, 1976 en Mariátegui, 2004).

En el hemisferio sur, desovan en primavera y verano en algún lugar cerca de la vertiente continental del Perú. (Nesis, 1970, en Markaida, 2001).

Mortalidad

Los predadores principales del calamar gigante o pota son los cetáceos, tales como la ballena y cachalote, lobos marinos, así como otras especies mayores. Además, otra de las causas que incrementa la mortalidad natural de este recurso es el canibalismo de las hembras adultas que predan o se alimentan de los ejemplares machos de su misma especie después de la reproducción (Nigmatullin *et al.*, 2001).

Composición química y valor nutritivo de la Pota

La composición química de este molusco presenta ciertas variaciones porcentuales debido a la zona de captura, estación del año, hábitat, toma de muestra, etc. En forma general es la siguiente:

<u>Componente</u>	<u>Promedio %</u>
Humedad	81.1
Grasa	1.1 (660 mg de omega-3)
Proteína	16.0
Sales Minerales	1.7
Energía (kilocalorías -100g)	101

El calamar gigante es un alimento de alto valor nutritivo, bajo en grasas con alta calidad de proteínas (Imarpe-Itp, 1996; Ministerio de Salud, 2007).

4.1.1.1.1 Estructuras por tallas

La pesca artesanal (Fig. 6) presentó tallas medias comprendidas entre 29,9 y 72,1 cm de LM en el periodo comprendido entre 1999 y 2007, se observa que durante el año 1999 se registraron tallas pequeñas con media en 29,9 cm, como también lo mostró la pesca industrial en el mismo año con media en 36,9 cm.

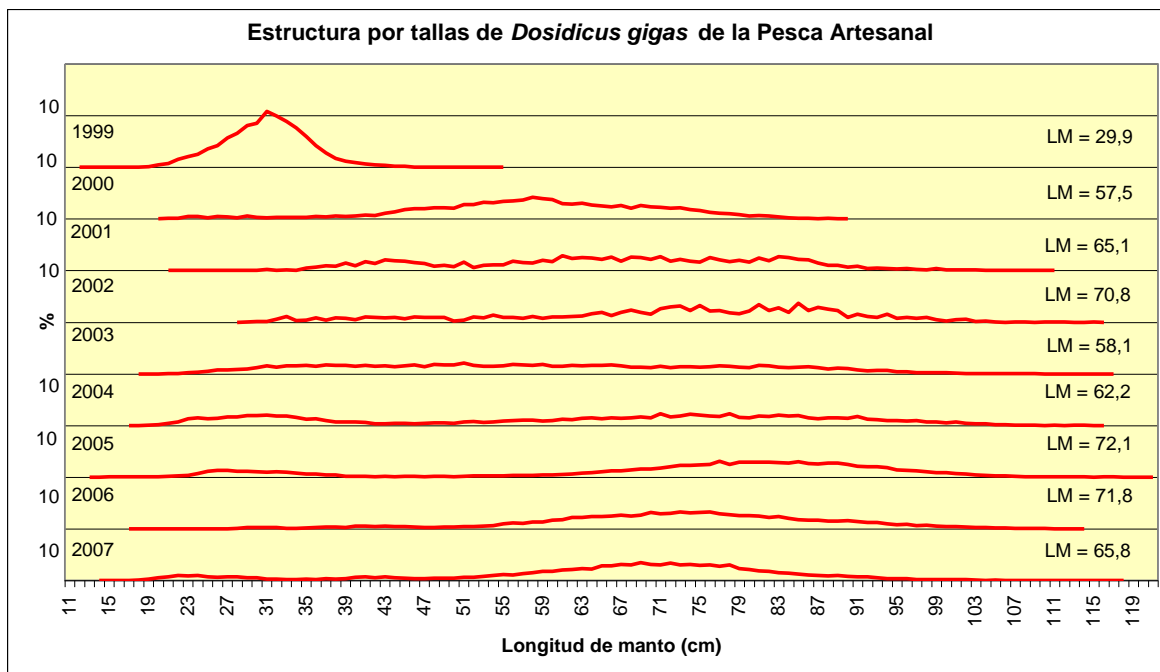


Figura 6 Estructura de tallas de *D. gigas* de la pesca artesanal en el periodo 1999-2007

La pesca industrial (Fig. 7) mostró un periodo de captura de ejemplares pequeños, esto se observó entre 1991 y 1997 con medias comprendidas entre 28,3 y 44,0 cm de LM, entre 1999 y 2007 se observó una estructura bimodal, con predominancia de medias superiores a 60 cm de LM, salvo en los años 1999 y 2001 con medias de 36,9 y 49,8 cm de LM, respectivamente.

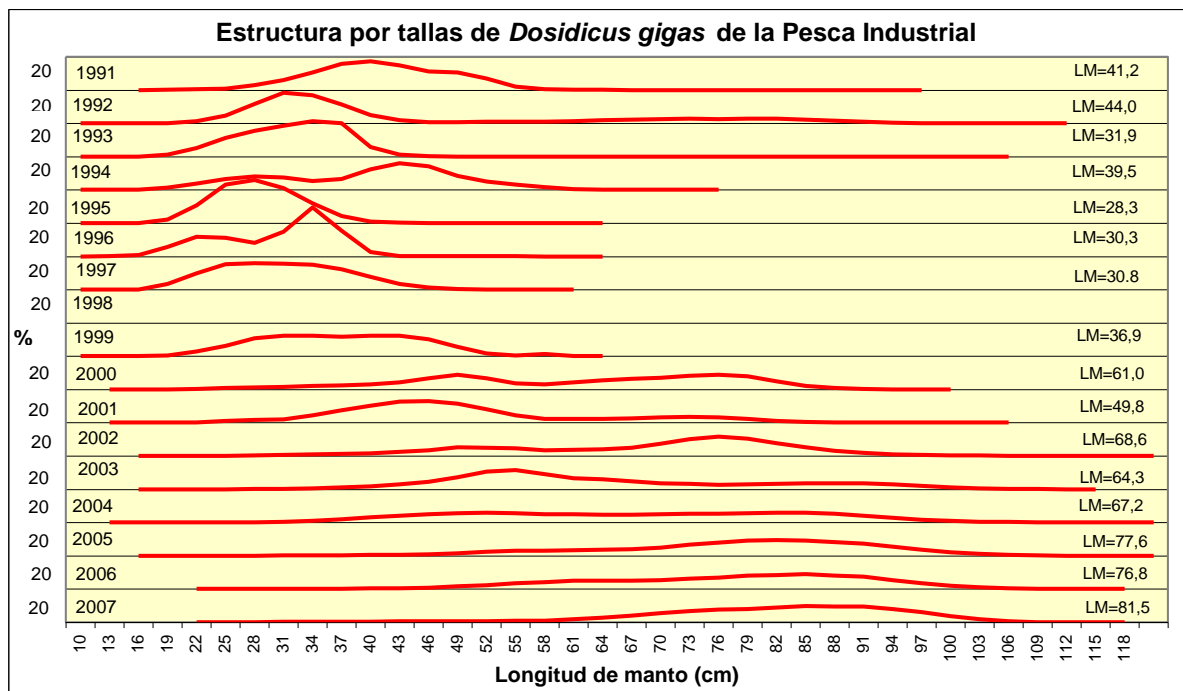


Figura 7. Estructura de tallas de *D. gigas* de la pesca industrial en el periodo 1991-2007

Tomando en cuenta el análisis de la estructura de tallas del calamar gigante obtenida de cruceros, pesquerías y prospecciones se evidencia una estratificación latitudinal en la cual los ejemplares de menor tamaño se encuentran en el sur del mar peruano, y los ejemplares más grandes en el norte; En el Crucero Shinko Maru 3 0208-09 (Fig. 8) se observó un buen grupo de ejemplares menores a 50 cm de LM, entre los 11°30' y 16°S, y en menor proporción en el norte.

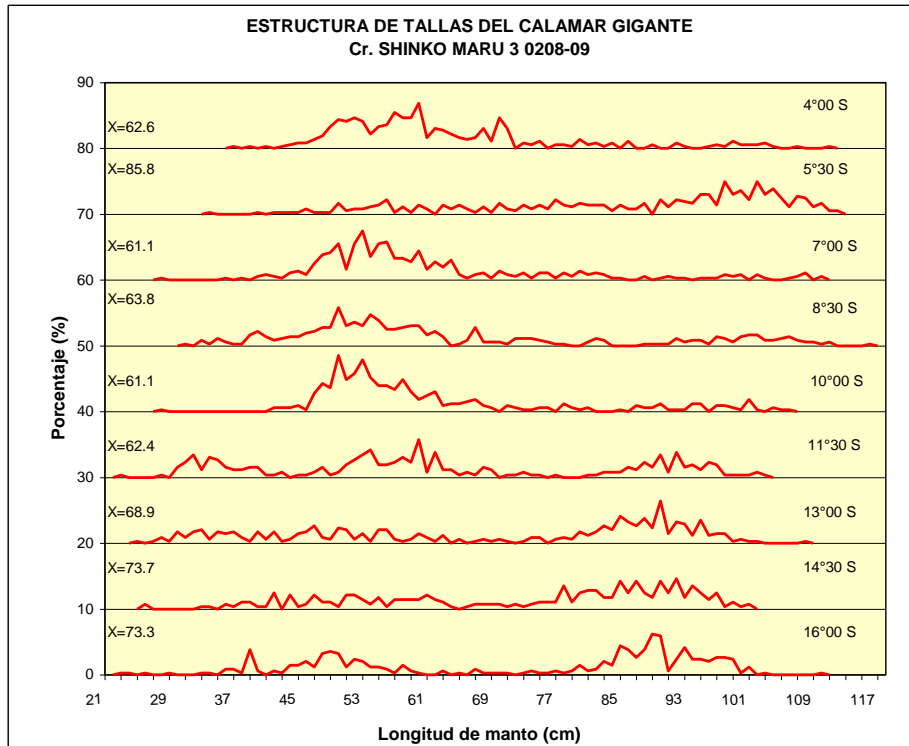


Figura 8. Distribución de frecuencias de tamaños *D. gigas* en sentido latitudinal.

Rango de 4°S a 16°S. Crucero Shinko Maru 3 0208-09

En el análisis por grado de latitud del mismo crucero (Fig. 9) se observó que a distancias menores de 60 mn prevalecieron los ejemplares mayores de 50 cm de LM, tanto en el área comprendida entre los grados 4° y 7° como en los 3° y 16°; entre 60 y 120 mn se observó un comportamiento multimodal, con moda principal alrededor de los 51 cm de LM, esto en los grados 4° y 7° como en los 8°30 y 11°30, a excepción del área entre los 13° y 16° donde la proporción fue mayor de ejemplares grandes con moda principal en 90 cm de LM y secundaria en 85 cm de LM; finalmente a distancias menores de 200 mn se observó principalmente ejemplares con moda principal alrededor de los 50 cm de LM tanto en el área de los 4° y 7° como en los 8°30 y 11°30, en el área de los 13° y 16° se observó la estructura de tallas polimodales con moda principal en 94 cm y secundarias en 50 y 39 cm de LM.

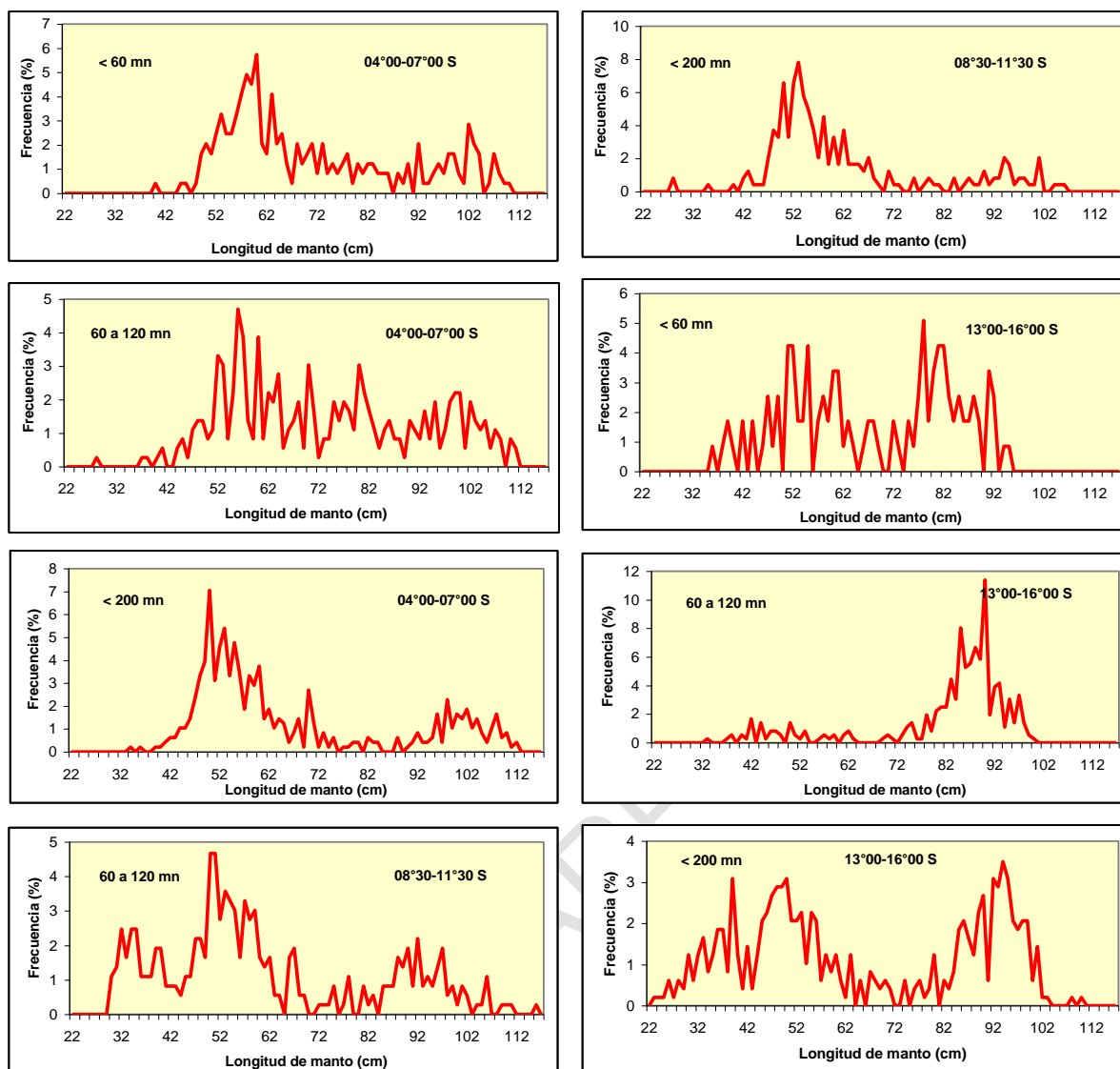


Figura 9 Distribución de frecuencia de tamaños de *D. gigas* en sentido longitudinal (hacia el oeste desde la línea de costa). Rango 4°S a 16°S. Crucero Shinko Maru 3 0208-09

4.1.1.1.2 Relación entre la longitud del manto y peso del cuerpo de *D. gigas*

Expresaremos el crecimiento del calamar gigante en términos de su crecimiento en peso, el volumen o masa total del cuerpo del calamar gigante es directamente proporcional al cubo de la longitud o a una potencia muy próxima al cubo y la relación longitud del manto (mm) – peso del cuerpo (g) responde a la siguiente ecuación (Fig. 10):

Hembras : $P = 0,00001 \times LM^{3,1679}$

Machos : $P = 0,00001 \times LM^{3,1462}$

No se observa una mayor diferencia en las ecuaciones de la relación longitud-peso debido a la presencia en las capturas de ejemplares en mayor proporción con tallas menores a 50 cm de longitud de manto; sin embargo debemos señalar que en ejemplares grandes las hembras presentan mayor peso que los machos, esto se observa en la curva de longitud-peso y probablemente debido al mayor peso de las gónadas y del estómago.

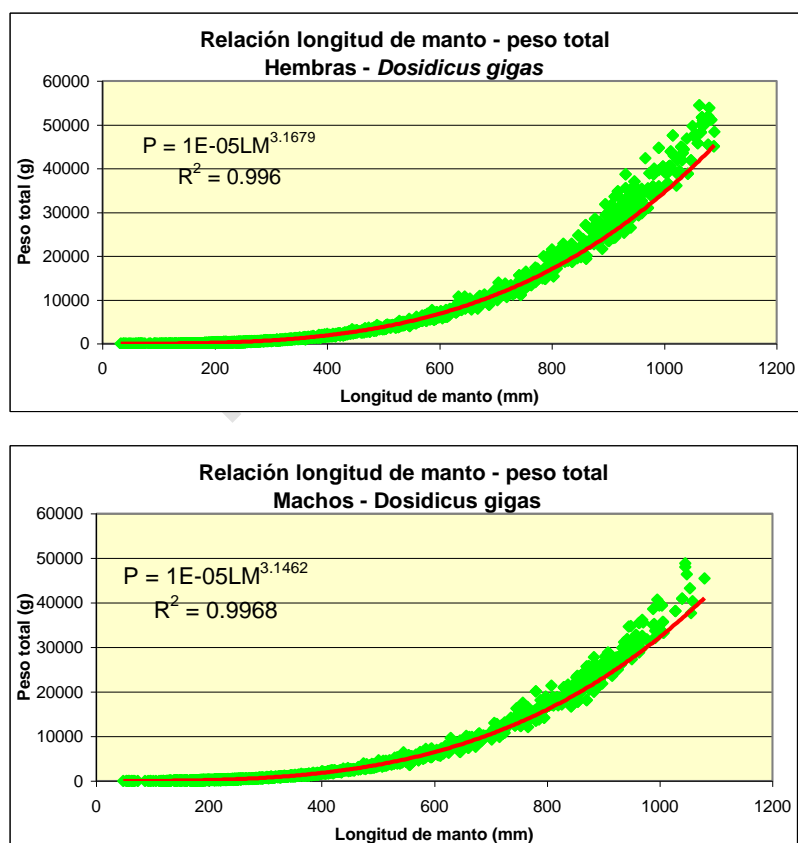


Figura 10. Relación longitud de manto (mm) – peso total (g) de hembras y machos de *D. gigas*

4.1.1.1.3 Relaciones Tróficas

Los cefalópodos son oportunistas, por lo que son depredadores activos y rápidos, es decir se alimentan de presas vivas como; crustáceos, peces y otros cefalópodos, su eficiencia de crecimiento bruto (como porcentaje del alimento ingerido) es incomparable, en promedio se estima entre 27-30% y 60-69%, las potas también se alimentan de calamar, pez aguja o merluza, utilizados como carnada en el palangre pelágico, en la captura de pez espada y tiburones, o en su defecto se alimentan de las capturas atrapadas en los palangres, como atunes aleta amarilla o merlines, entre otros ejemplares (Markaida, 2001); para el periodo 1991-1995, Yamashiro *et al.* (1998), con información proveniente de la flota calamarera se reportan como presas a crustáceos y otros organismos planctónicos para los ejemplares de pota más pequeños, mientras que los medianos y grandes se alimentan de mictófidios, peces voladores y otros peces, junto con alto canibalismo.

Schetinnikov (1986), concluye que en 120 ejemplares de estómagos de *D. gigas* de 18 a 36,5 cm de longitud de manto, en todos los calamares estudiados, el alimento principal estuvo compuesto por myctophydos, secundados por peces y calamares; comprobando que en esta región se encuentran los índices máximos del canibalismo, teniendo en cuenta que la composición de alimento de *D. gigas* cambia en direcciones de la latitud y de la longitud.

Mariátegui *et al.* (1997) encontraron mayor preferencia por los peces (46,9%), seguido de los crustáceos (18,6%) y calamar (17,6%) en 636 calamares gigantes capturados en noviembre y diciembre de 1996; Ganoza *et al.* (1997) registraron peces (40,2%), crustáceos, calamar gigante (5,7%) y estómagos vacíos (36,4%) al analizar 209 estómagos de calamares colectados en primavera de 1996; Mariátegui *et al.* (1998a) en julio y agosto de 1997 reportaron peces (64,9%), calamares (17,8%), crustáceos (6,1%) y 6,1% de estómagos vacíos

entre los 453 analizados; Mariátegui *et al.* (1998b) también hallaron peces (26,1%), calamar gigante (22,6), otras presas (15%) y 36% de estómagos vacíos en la costa norte de Perú desde octubre a diciembre de 1997 (Fig 11).

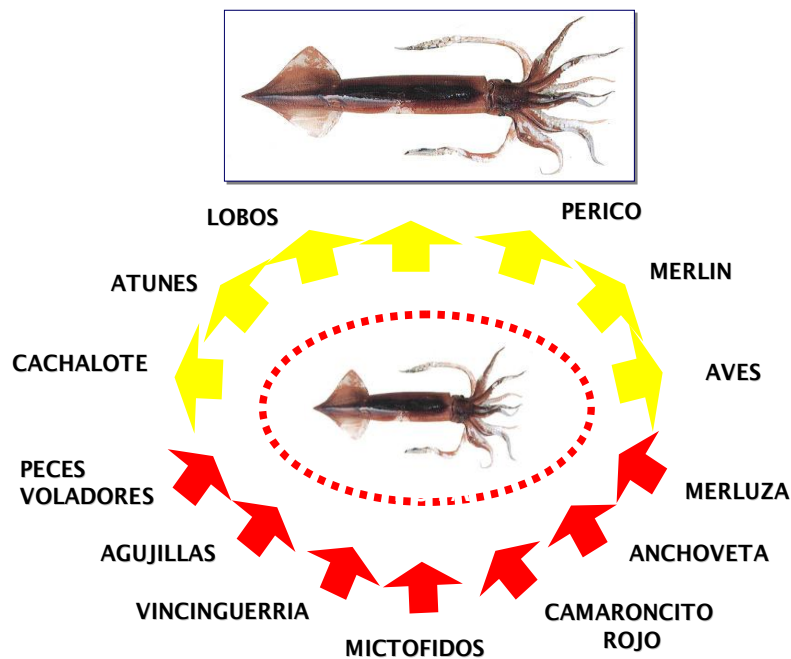


Figura 11. Relación trófica de *D. gigas*

4.1.1.2 Captura, esfuerzo y Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

La captura del calamar gigante (Fig. 12) presenta dos periodos de alta abundancia, el primero de 1991 a 1995, con un máximo de 189 mil toneladas en 1994, el segundo periodo de 1999 a 2008, con capturas máximas de 292 mil toneladas en el 2006 y 298 mil toneladas en el 2008, en el primer periodo las mayores capturas fueron realizadas por la flota calamarera y en el segundo por la flota artesanal. Las estimaciones de biomasa por el método acústico también han registrado un incremento sostenido, los cuales son evidencias de la alta abundancia del recurso y su manejo adecuado.

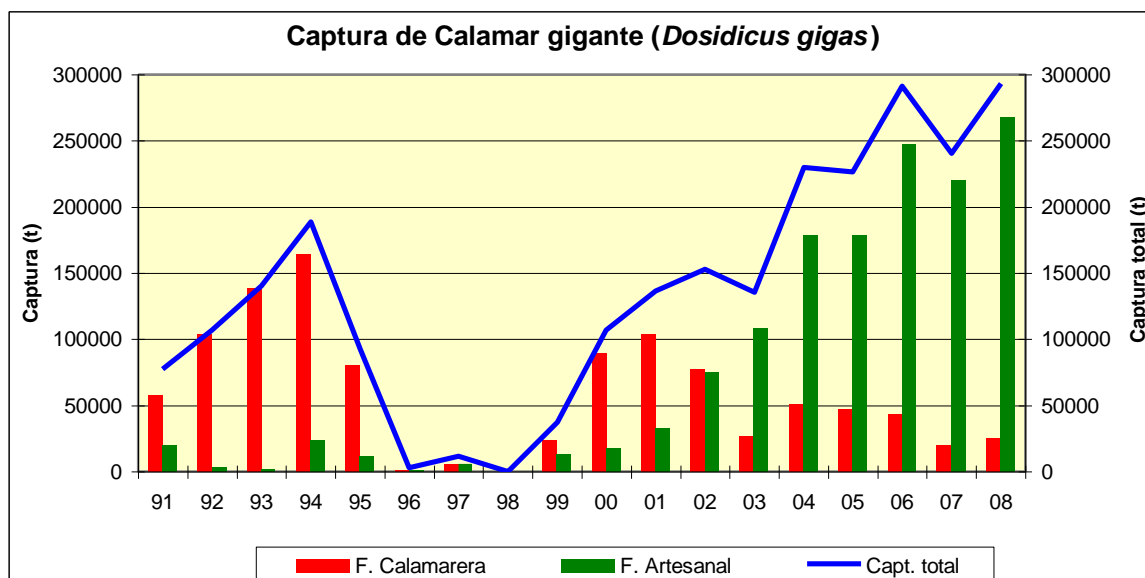


Figura 12 Captura de *D. gigas* por flota y total entre 1991 y 2008

El esfuerzo de la flota calamarera (Fig. 13), también presenta dos periodos de bien definidos, entre 1991 y 1995 trabajaron como máximo de 77 barcos en 1995, en el mismo periodo en 1991 trabajaron 31 barcos; luego entre 1999 y 2007 trabajaron entre 5 y 48 barcos.

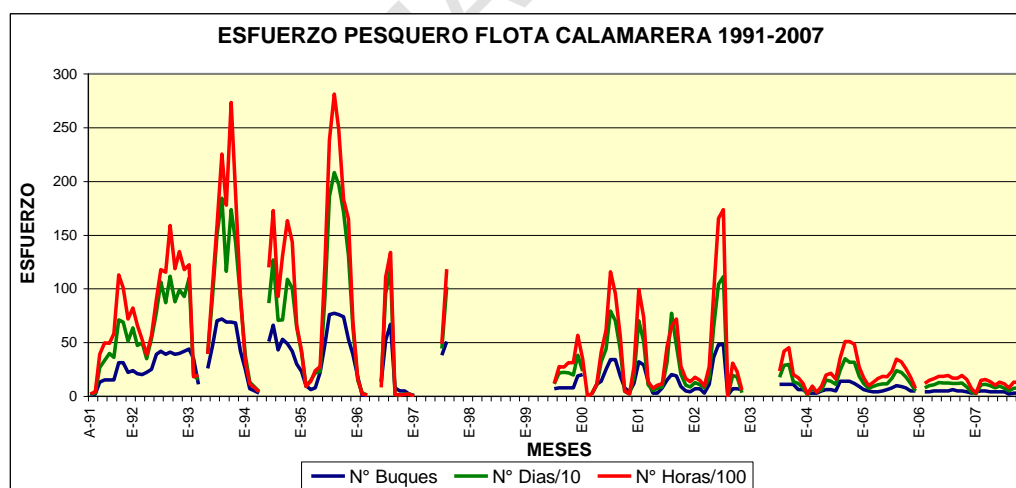


Figura 13 Esfuerzo pesquero de *D. gigas* de la flota calamarera 1991 - 2007

El índice de abundancia expresado en CPUE (Fig. 14), presentó los valores más altos en otoño invierno, salvo en el año 2001 donde los valores fueron mayores en verano.

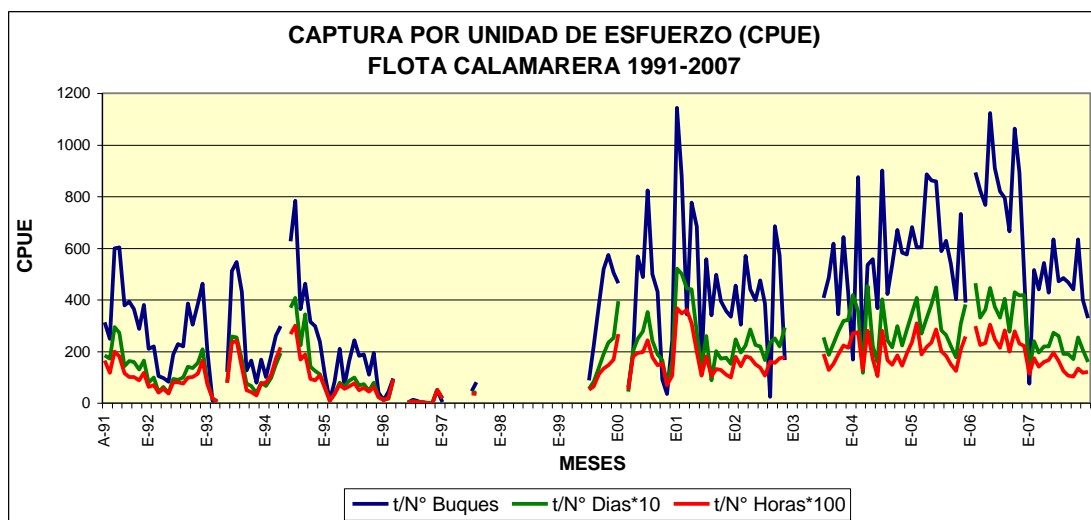


Figura 14 Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) de *D. gigas* de la flota calamarera 1991 -2007

En el periodo analizado (1999-2007), los puertos con mayores volúmenes de desembarco (Fig. 15) en orden decreciente fueron; Paíta, Talara, Matarani, Puerto Rico y Los Órganos. El número de embarcaciones artesanales dedicadas a la pesca del calamar gigante es variable, dependiendo de la disponibilidad del recurso, en promedio salen a navegar 300 embarcaciones, eventualmente en Paíta han trabajado hasta 750 embarcaciones en un mes.

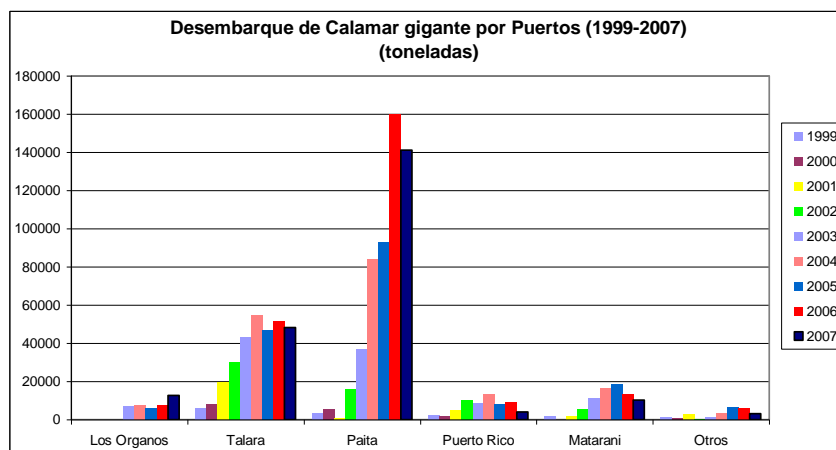


Figura 15 Desembarque por Puertos de *D. gigas* flota artesanal 1999 - 2007

En el mismo periodo analizado (Fig. 16), el Puerto de Paita fue el que registro los mayores volúmenes de desembarque con el 51,13%, seguido de Talara 29,12%, Matarani 7,47%, Puerto Rico 5,95% y Los Órganos con 3,85%

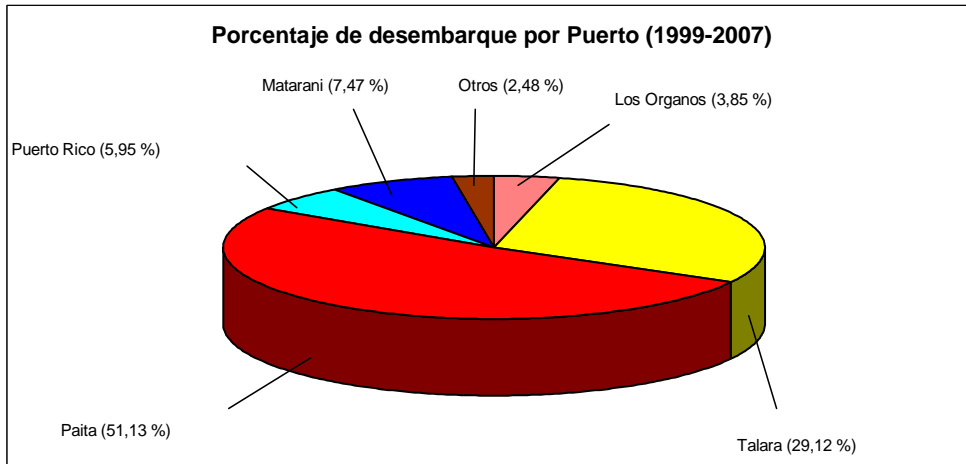


Figura 16 Porcentaje de desembarque por Puertos de *D. gigas* flota artesanal 1999 - 2007

La CPUE fue incrementándose desde el segundo semestre de 1999 hasta la fecha, la tendencia de éste índice de abundancia (Fig. 17) guarda correspondencia con ese aumento.

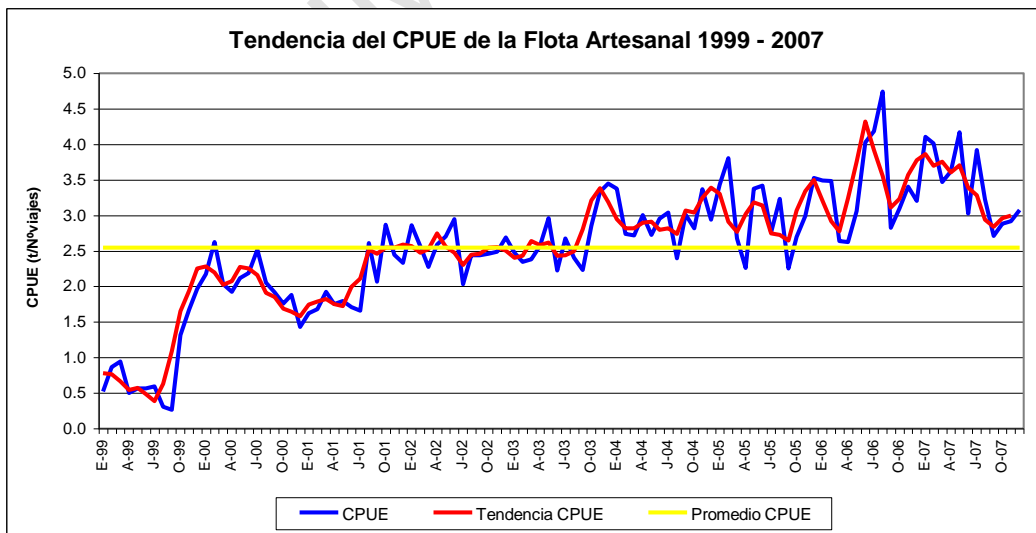


Figura 17 Tendencia del CPUE de *D. gigas* de la flota artesanal 1999 - 2007

La pesquería artesanal del calamar gigante presente tiene épocas en las cuales el recurso no es objetivo principal de captura, debido a situaciones tales como; cuando la pota no es accesible a la pesca por condiciones oceanográficas, casos en los cuales la pota se aleja de costa, más allá de las 20 millas de la costa; asimismo, por la presencia de otros recursos de mayor valor económico como atunes, pericos, o peces de consumo humano directo.

4.1.1.2.1 Biomasa

Las estimaciones de biomasa realizadas mediante cruceros de investigación (en algunas oportunidades el calamar gigante es el recurso objetivo), representa un indicador adecuado de la abundancia, ya que se obtiene una estimación directa del tamaño de la población en el área prospectada, a pesar de que el recurso se distribuye en un área más amplia (aguas adyacentes), las estimaciones de abundancia son llevadas a cabo con un mismo método de análisis acústico en todos los cruceros, aunque con variaciones en el número de estaciones (operaciones de pesca de comprobación), debido a restricciones de tiempo y económicas, en tal sentido los resultados obtenidos en los diferentes cruceros de investigación, son válidos y totalmente comparables entre sí.

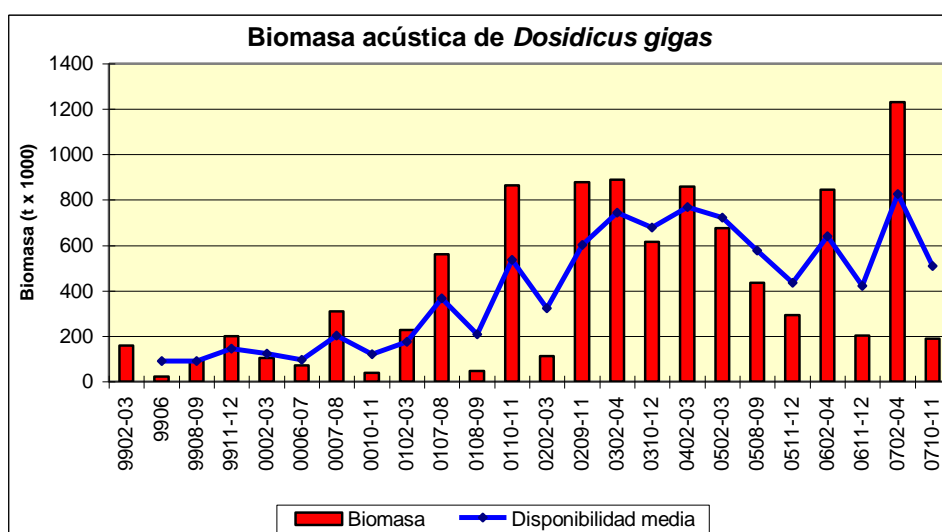


Figura 18 Biomasa acústica de *D. gigas* 1999 - 2007

Las estimaciones de la abundancia del calamar gigante varían ampliamente, encontrándose valores entre 20 mil y 1 millón 200 mil toneladas. Se observa que la disponibilidad media en el periodo 2002-2007 (Fig.18), han registrado valores mínimos de alrededor de 400 mil t y como máximo de 800 mil t de calamar gigante, valores que guardan relación con la biomasa del calamar gigante (Fig. 19), clarificando lo mencionado anteriormente, al mostrar que las capturas anuales siempre son superiores a las cuotas de captura.

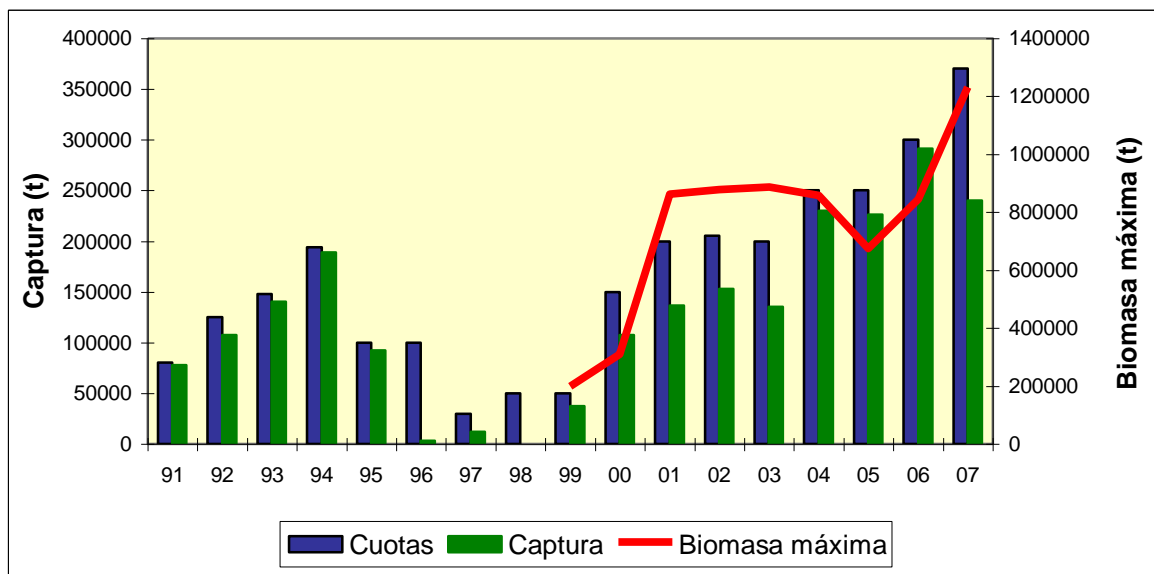


Figura 19 Relación entre la captura, cuotas de captura y biomasa máxima anual

de *D. gigas* entre 1991 - 2007

4.1.1.2.2 Proyecciones de la captura

Los modelos holísticos, en los cuales se considera al stock como una gran unidad de biomasa, y los modelos de producción excedentaria, tratan al stock en su conjunto, el esfuerzo total de pesca y el rendimiento total obtenido del stock; estos modelos, son utilizados en las proyecciones de captura del calamar gigante (Fig. 20), el modelo permite hallar el nivel óptimo de esfuerzo, es decir, el esfuerzo que produce el máximo rendimiento que puede ser sostenible sin afectar la productividad del recurso a futuro, lo que se denomina Máximo Rendimiento Sostenible (MRS). Los modelos de producción excedentaria fueron introducidos

por Graham. (1935, en Sparre y Venema, 1995), comúnmente llamados modelos de Schaefer y Fox.

Para el presente caso se ha empleado datos de captura y esfuerzo de la pesquería del calamar gigante para el periodo 1991 a 2007.

El rendimiento por unidad de esfuerzo, se expresa en función a que el esfuerzo es a través del modelo lineal propuesto por Schaefer (1954, citado por Sparre y Venema, 1995):

$$Y(i)/f(i) = a + b*f(i) \quad \text{si } f(i) \leq -a/b \quad \text{“modelo de Schaefer”}$$

Fox (1970, citado por Sparre y Venema, 1995), introdujo un modelo alternativo al de Schaefer

$$\ln(Y(i)/f(i)) = c + d*f(i) \quad \text{“modelo de Fox”}$$

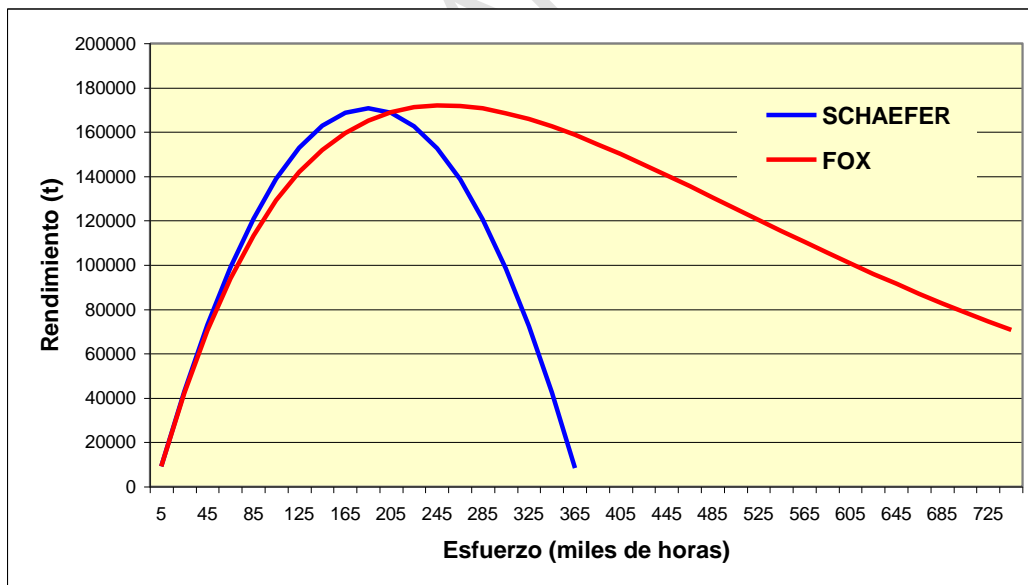


Figura. 20 Ilustración de los modelos de Schaefer y de Fox aplicados en la pesquería de *D. gigas*

Ambos modelos concuerdan con el supuesto de que Y/f disminuye a medida que aumenta el esfuerzo, pero difieren en el sentido de que el modelo de Schaefer implica un cierto nivel de esfuerzo para el cual Y/f es igual a cero, es decir cuando $f = -a/b$, mientras que en el modelo de Fox, Y/f es mayor que 0 para cualquier valor de f .

De los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los modelos antes descritos, se observa que prácticamente no existe diferencia entre los valores hallados, encontrándose los máximos rendimientos sostenibles anuales entre 171 mil (Schaefer) y 173 mil toneladas (Fox). Estos valores pueden ser modificados (ampliados o reducidos) en función del monitoreo de la abundancia (CPUE) en las flotas calamarera y artesanal.

4.1.1.3 Áreas de pesca

La flota industrial normalmente opera entre las 20 y 200mn de la costa, eventualmente también en aguas adyacentes (milla 201) (Fig. 21), las mayores concentraciones se ubican desde la frontera norte y los 9°S y de los 11° a 17°S. Hasta 1999 la flota operó principalmente en la zona norte, como se observa en el año 1994; y posteriormente, a partir del 2000 también cubrieron la zona sur, especialmente durante los años 2001 y 2002 en el sur se reportaron concentraciones importantes del calamar gigante, desde las 20 mn hasta las 180 mn aproximadamente, en los últimos años la concentración del recurso se observa tanto al norte como al sur.

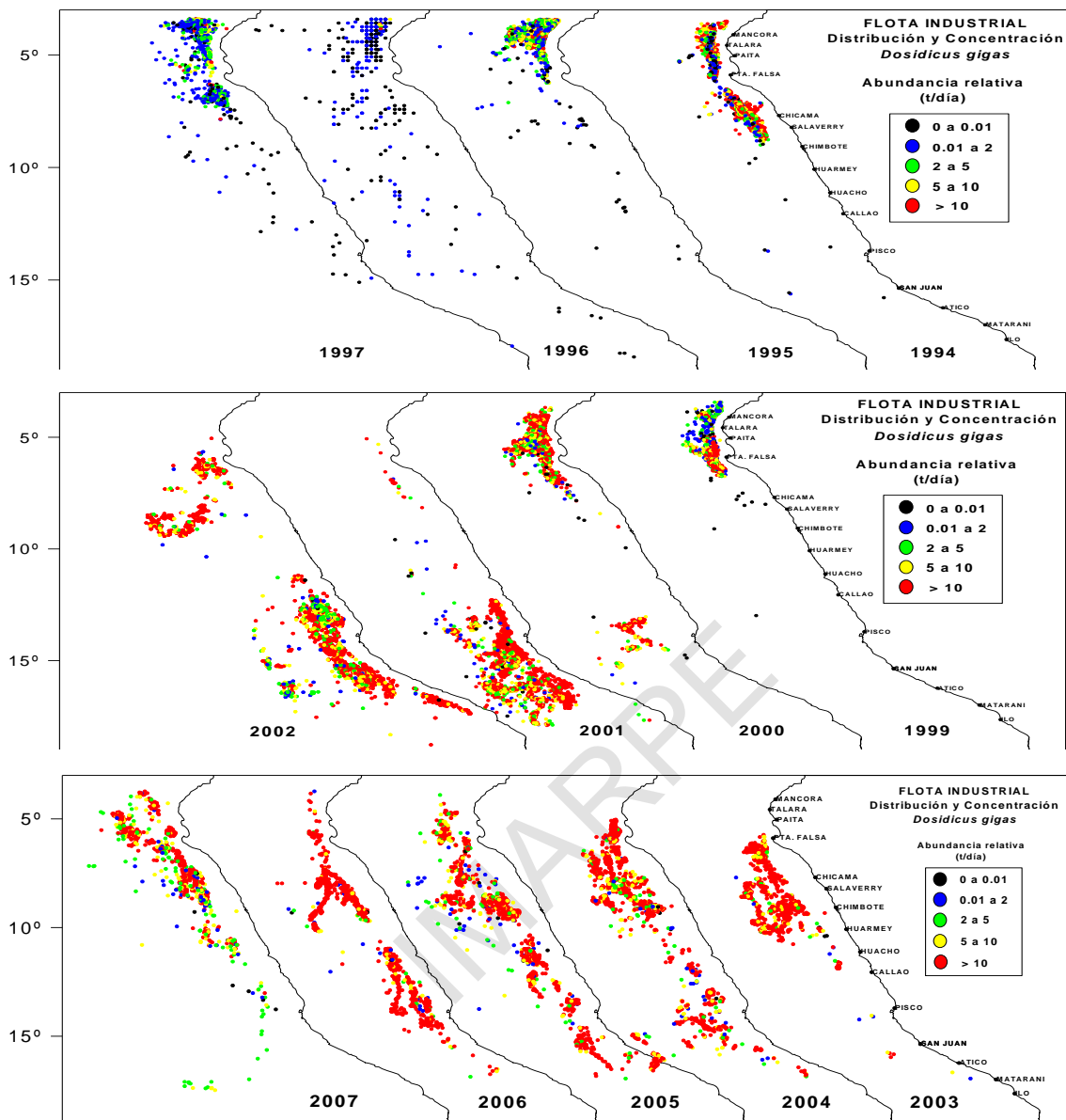


Figura 21. Distribución y concentración de la pesca industrial de *D. gigas* 1994-2007

La flota artesanal opera a lo largo de la costa peruana, principalmente frente a Paíta, Talara, Máncora y Puerto Rico, en el norte, a distancias alrededor de las 30 mn; otras áreas importantes son localizadas frente a Matarani, Ilo, en el sur, hasta las 25 mn (Fig. 22).

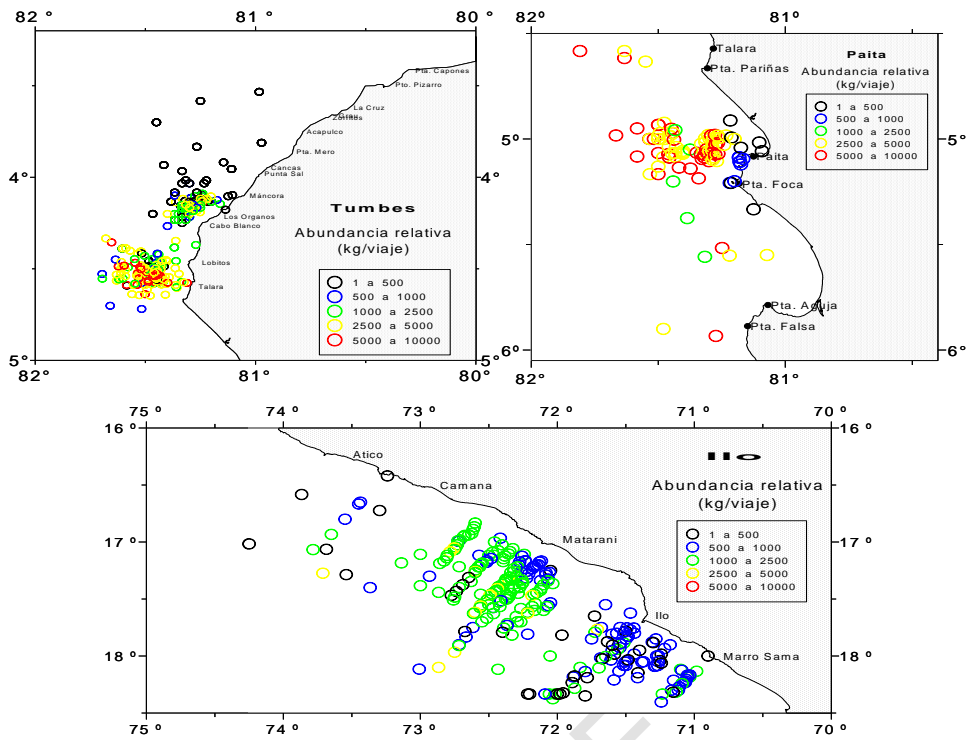


Figura 22. Distribución y concentración de la pesca artesanal de *D. gigas* 2000-2007

4.1.1.3.1 Efecto estacional de la captura de *D. gigas*

La captura mensual del calamar gigante registrada por la flota calamarera, presentó una estacionalidad marcada en el periodo 1991-1997, siendo invierno y primavera los trimestres de mayores capturas e índices de abundancia; en el periodo 1999-2007 la captura mensual de la pota registró fluctuaciones menos notorias que en el periodo antes mencionado, (Figs. 23 (A) y (B)).

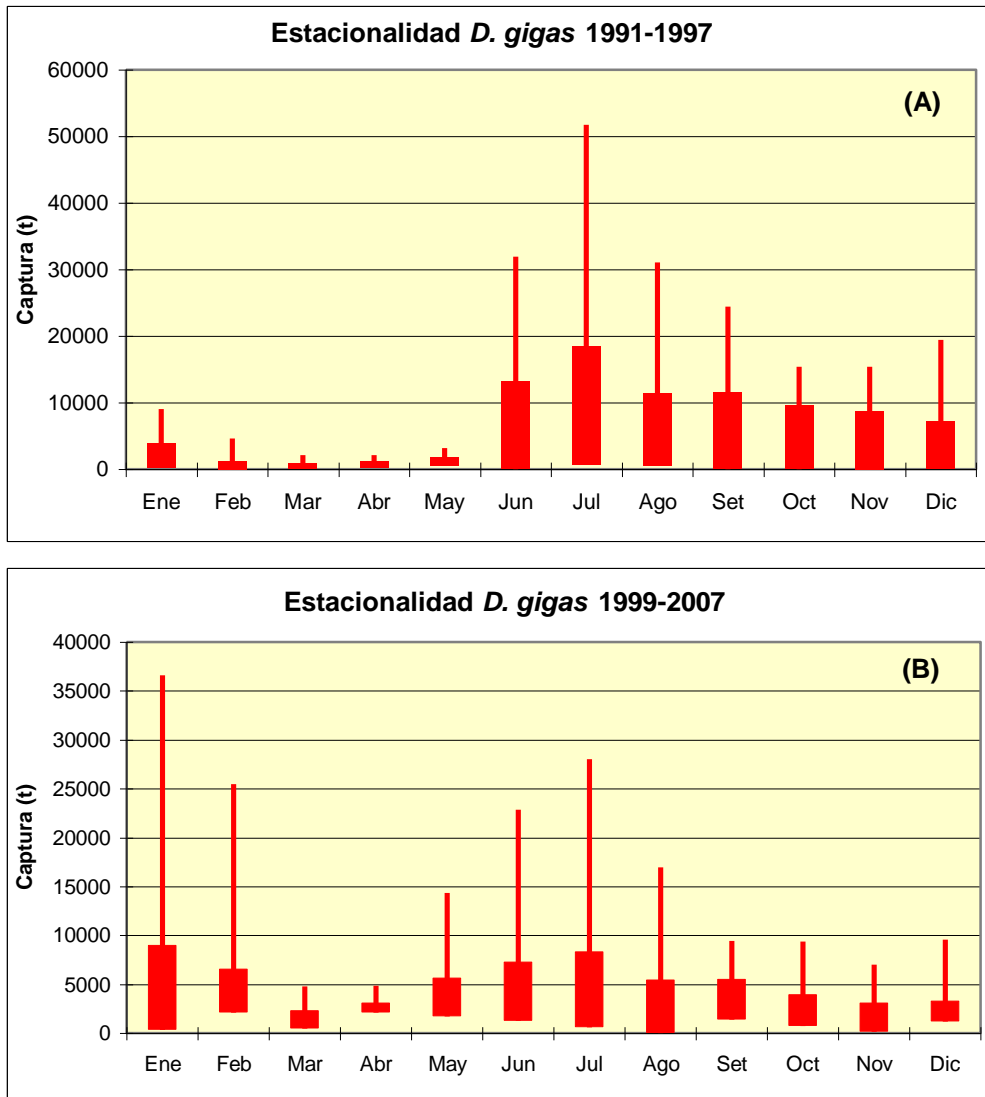


Figura 23. Estacionalidad mensual de *D. gigas*, flota calamarera (A)1991-1997 y (B)1999-2007

Los desembarques mensuales del calamar gigante registrados por la flota artesanal no presentaron una estacionalidad a lo largo del periodo 1999-2007, lo cual demuestra la abundancia del recurso a través del año, observado en los principales Puertos de desembarque del recurso (Paita, Talara y Matarani) (Fig. 24).

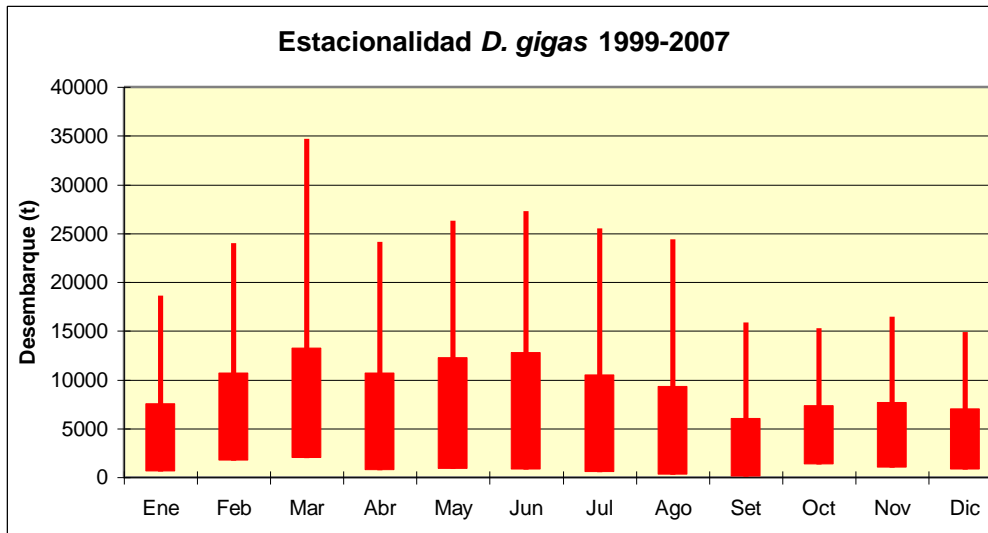


Figura 24. Estacionalidad mensual de *D. gigas*, flota artesanal 1999-2007

4.1.1.4 Embarcaciones y artes de pesca

La pesca industrial del calamar gigante se realiza en barcos de pesca especializada, equipada con máquinas calamareras automáticas (sistema jigging) dobles o simples, aproximadamente entre 44-56, flota japonesa y 42-52, flota coreana-china, con líneas de captura que portan las poteras (jigs), los tamaños de las poteras dependen del tamaño del calamar gigante que se captura en el momento; las embarcaciones calamareras trabajan principalmente de noche (debido al comportamiento de la pota) para lo cual utilizan un sistema de iluminación dispuesto en dos líneas paralelas a estribor y babor, en número de 160 lámparas de 2 kw de potencia; la embarcación debe conservar su posición y reducir el cabeceo, para lo cual utiliza un ancla de capa y timón de vela (Fig. 25).



Figura 25. Barcos calamareros para la pesca industrial de *D. gigas*

Las embarcaciones artesanales son de aproximadamente 4-12 t de capacidad de bodega, en sus inicios utilizaron redes cortina (al inicio de ésta pesquería, el recurso no era objetivo de pesca) y poteras manuales (a la pinta) de diversas características. Algunas embarcaciones utilizan la vela como medio de propulsión, y focos o reflectores para la atracción del recurso (Figs. 26, 27).



Figura 26. Embarcaciones artesanales para la pesca de *D. gigas*



Figura 27. Poteras utilizadas en la captura de *D. gigas*, industrial y artesanal

4.1.2 Aspectos sociales

Como se ha señalado en párrafos anteriores, los grandes volúmenes de desembarco de calamar gigante conllevan a que un gran sector de la población consuma este producto principalmente por su bajo costo, el consumo de la pota es un signo de bienestar humano y también una señal potencial para un mayor incremento de pesca.

El calamar gigante es un alimento de alto valor nutritivo, saludable y de buena calidad, bajo en calorías y grasa pero rico en ácidos grasos omega-3, con alta calidad de proteínas y otros nutrientes, su bajo costo lo hace muy accesible a las personas de menores recursos económicos, el valor nutricional de la pota en 100 g de alimento, presenta 101 kilocalorías de energía, 16 g en proteína y 1,1 g (660 mg de omega-3) en grasa (Ministerio de Salud, 2007).

4.1.2.1 Generación de empleo

La flota calamarera industrial esta compuesta por barcos japoneses y coreanos (en algunos casos Chinos), de acuerdo al Decreto Supremo N°012-2001-PE (Artículo 69°), en cada embarcación se embarca un TCI de Imarpe con la finalidad de obtener información biológico-pesquera, asimismo deben embarcarse un 30 % de pescadores del total de los tripulantes extranjeros Artículo 70 del mismo dispositivo legal, lo cual significa en el primer caso que cada TCI recibe 25 dólares americanos por día, y por gastos administrativos el Imarpe recibe 10 dólares por día de embarque por cada TCI; en el caso de los pescadores el pago diario fluctúa entre 8 y 12 dólares americanos, dependiendo de la experiencia del pescador (Fig. 28).

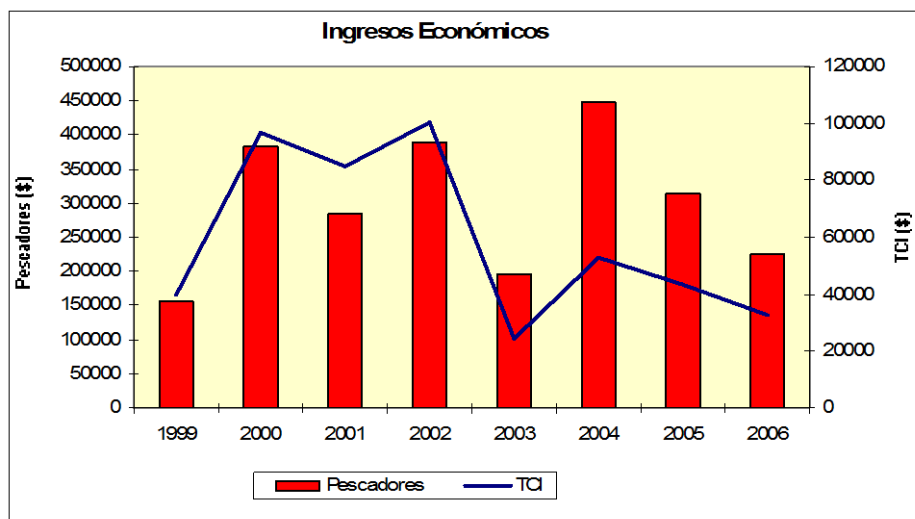


Figura 28. Ingresos económicos de los Técnicos Científicos de Imarpe (TCI) y pescadores en las operaciones de pesca de la flota calamarera

En general, la pesca artesanal involucra a una serie de actores que hacen que esta actividad genere puestos de trabajo (formales e informales), servicios indirecto con movimiento económico significativo; desde las embarcaciones artesanales que extraen calamar gigante hasta el consumidor final y/o producto de exportación, pasando por el proceso de acopio en los terminales pesqueros y dependiendo del destino puede pasar a una planta de proceso para su exportación de acuerdo a los tipos de productos que solicita el comprador en el extranjero, la otra alternativa es el lavado y eviscerado de la pesca y su respectivo proceso de congelado y/o transportado en camiones refrigerados para su comercialización en los diferentes puntos de abastos.

FAO (1996), destaca la importancia de los pescadores artesanales, mencionando que pescan en las aguas costeras cercanas al litoral y en los mares someros de la plataforma constituyen más del 90% de las posibilidades de empleo en las pesquerías, y son un componente esencial de las comunidades costeras, a las que conservan, las pesquerías artesanales son muy eficaces

en cuanto a cantidad de pescado producido por unidad de energía empleada y por unidad de capital invertido, se produce una proteína de calidad para el consumo humano directo a precios asequibles.

4.1.2.2 La pesca artesanal como actividad familiar (ancestral)

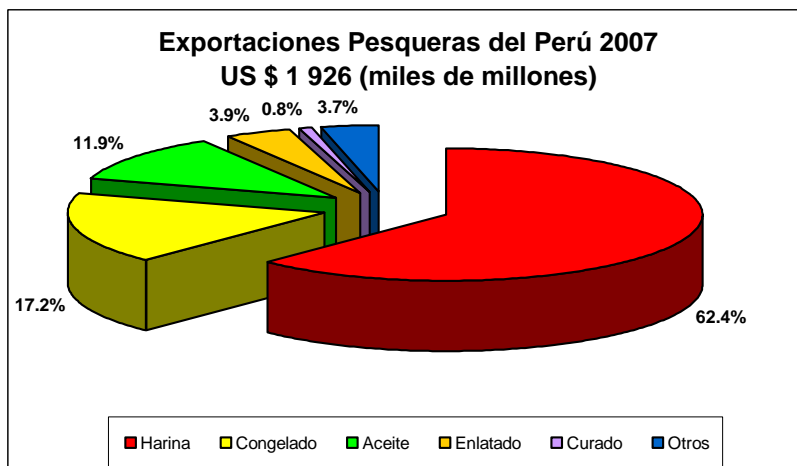
Indudablemente que la pesca artesanal, tiene un sentido económico para el pescador y su familia, a su vez tiene un sentido simbólico (cada vez en menor grado), relacionado con sus tradiciones, valores y principalmente porque es un oficio que se trasmite de generación en generación, permitiéndoles a los hijos vivir de éste oficio y continuar con la tradición familiar.

Desde siempre, las poblaciones ribereñas se relacionaron con la pesca, y fueron los pescadores artesanales los que hicieron de este oficio un modo de vida; debido a la abundancia del calamar gigante ha permitido que no sólo los pescadores artesanales vivan de este recurso sino también otras personas con oficios afines a la pesca como, el cargador en muelle, los fileteadores (ejercida por mujeres principalmente), los minoristas, la fabrica de hielo, etc, los cuales son parte de esta pesquería.

Ante la disminución estacional o de sobrepesca de muchas especies marinas, el caso de la merluza en el norte es típico, debido a la escasez de este recurso tanto los pescadores como las embarcaciones artesanales de mayor capacidad de bodega se dedican eventualmente a la captura del calamar gigante; en ese sentido la pota se puede pescar todo el año, salvo cuando las condiciones oceanográficas en extremo no son las apropiadas para el recurso (El Niño o La Niña).

4.1.3 Aspectos económicos

Las exportaciones pesqueras del año 2007 fue de US\$1 926 miles de millones, de las cuales el 62,4% corresponden a la exportación de harina de pescado (básicamente anchoveta), a productos congelados el 17,2% en el cual figura el calamar gigante como producto principal de exportación, seguido por el enlatado con el 11,9% (Fig. 29).



Fuente: Produce-Pesquería

Figura 29. Exportaciones pesqueras del Perú del 2007

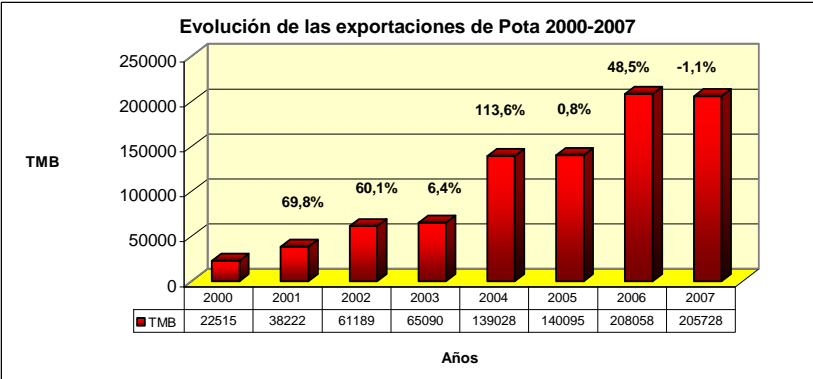
Las exportaciones pesqueras muestran una variación positiva de 2,85% del año 2007 respecto al 2006, los tipos de productos han tenido una variación positiva respecto al mismo periodo del año anterior (Fig. 30).



Fuente: Produce-Pesquería

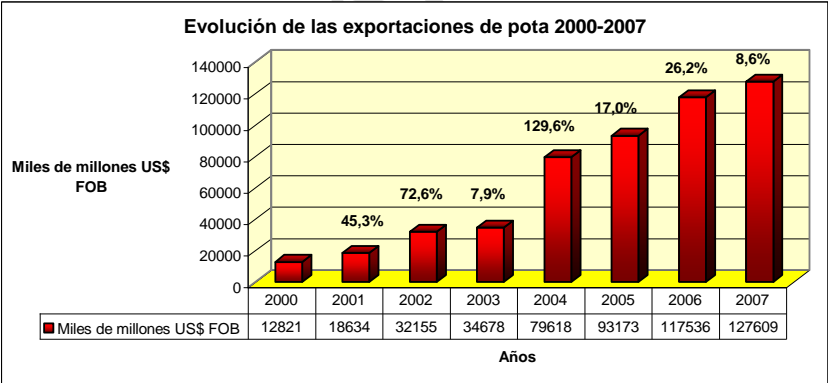
Figura 30. Exportaciones pesqueras 2007 comparadas con el 2006

La mayor disponibilidad del recurso aunado a un incremento de las compras de los principales países importadores ha generado el incremento y/o duplicidad en el nivel de exportaciones (tanto en toneladas como en ingresos económicos por exportación) de pota en sus diferentes presentaciones, tanto cruda-congelada, como cocida-congelada (Figs. 31 y 32)



Fuente: ADUANAS
Elaboración propia

Figura 31. Evolución de las exportaciones de *D. gigas* 2000-2007 (toneladas)

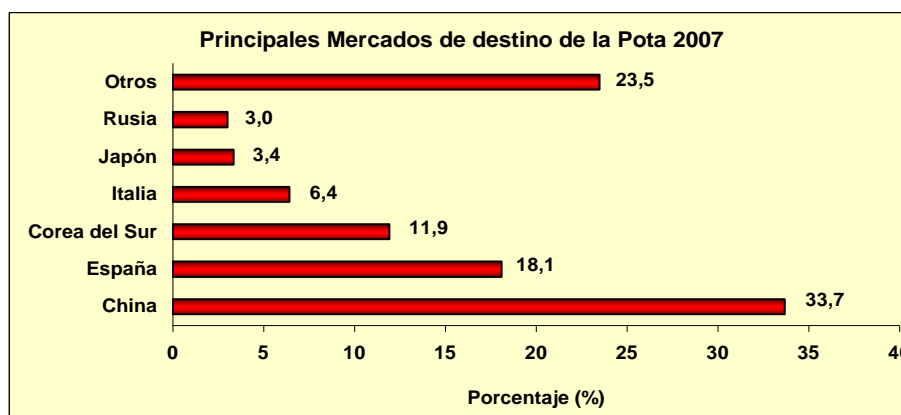


Fuente: ADUANAS
Elaboración propia

Figura 32. Evolución de las exportaciones de *D. gigas* 2000-2007 (US\$ FOB)

China es el principal mercado de destino de los productos del calamar gigante durante el 2007, con el 33,7%, seguido por España y Corea del Sur con el 18,1 y 11,9%, respectivamente (Fig. 33); en los últimos años el comportamiento de las exportaciones han

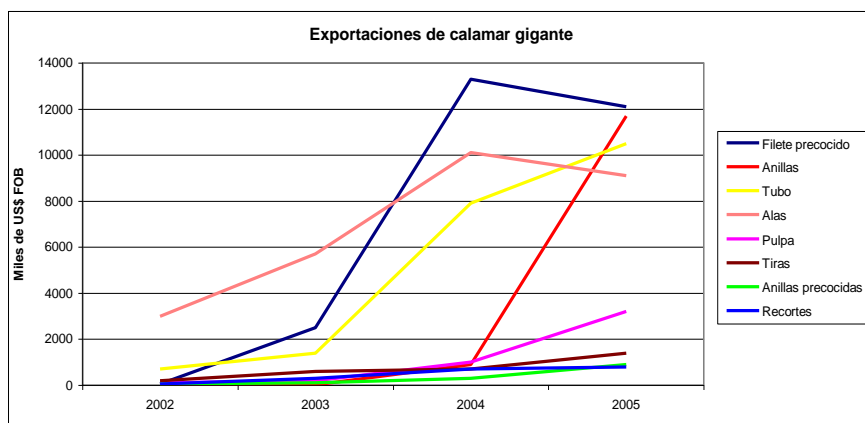
sufrido variaciones, principalmente porque China ha superado a España como país de destino de nuestras exportaciones, pero este último país tiene una cultura de consumo de mariscos muy significativa, a tal punto que los tentáculos (en sus diversas presentaciones) son consumidos por los españoles en reemplazo de los pulpos, también se debe acotar que la cena de navidad es a base de mariscos (una mariscada vale aproximadamente 70 euros). Los precios de exportación de *Dosidicus gigas* por tipo de producto y país destino – 2008 se presentan en el Anexo III.



Fuente: ADUANAS
Elaboración propia

Figura 33. Principales mercados de destino de las exportaciones de *D. gigas* 2007

Se debe destacar el incremento de las exportaciones por tipo de producto de calamar gigante, el cual ha sido constante desde el 2002, principalmente de los productos; filete precocido, anillas, tubo y alas entre otros (Fig. 34).

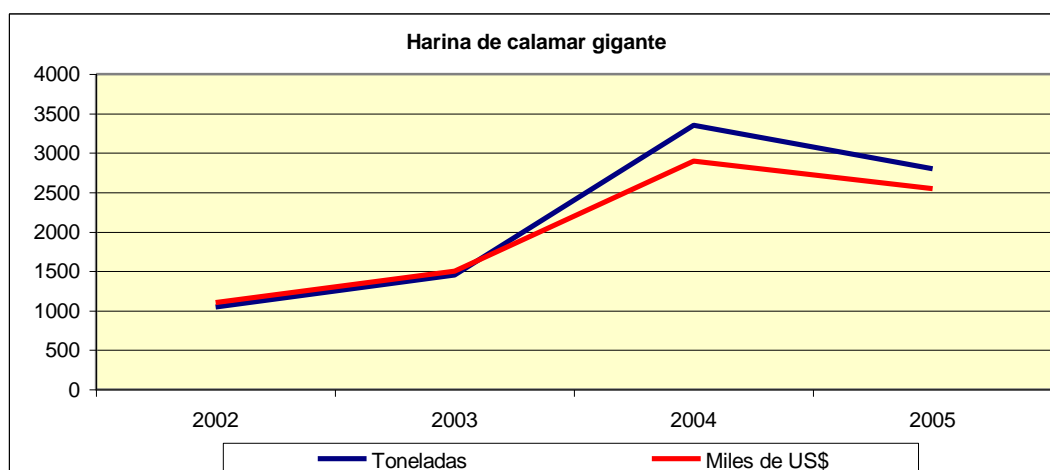


Fuente: Produce-Pesquería
Elaboración propia

Figura 34. Evolución de las exportaciones de *D. gigas* por tipo de producto (US\$ FOB)

La harina de calamar gigante (Fig. 35) presenta valores significativos de exportación desde el 2003 en toneladas y valor económico de exportación (US\$ FOB), la harina es deshidratada y molida de tal manera que al 8% de humedad se obtiene un concentrado de proteínas que va desde los 82 al 85%, con máximo 3% de grasa, dependiendo de la forma en que se elabore se obtendrán rangos de digestibilidad que puede ser mínimo de 95%.; el producto obtenido de altísima calidad para combinar en el alimento de animales, mascotas y principalmente peces, camarones y langostinos (M. Gallo Com. Pers, 2008).

Mediante el proceso Semi-industrial, se obtienen diversos productos que pueden utilizarse para el consumo humano, estas harinas se pueden utilizar combinadas con otros componentes en la fabricación de galletas, sopas, pastas y otros platos exquisitos y de altísimo valor nutritivo, hecho que puede solucionar el problema de hambre y desnutrición en los países subdesarrollados como el nuestro.



Fuente: Produce-Pesquería

Elaboración propia

Figura N° 35. Exportación de harina de *D. gigas* en toneladas y US\$ FOB

4.1.3.1 Ingresos económicos por las faenas de pesca de la flota artesanal

La estructura de costos referencial de la actividad extractiva del calamar gigante de las embarcaciones artesanales, de acuerdo a los puertos de mayor desembarque del calamar gigante es el siguiente:

Tabla 1 Ingresos económicos por las faenas de pesca de la flota artesanal, en la captura de *D. gigas* en los principales Puertos de desembarque

Items	Máncora 3 – 6 TM	Paita-Talara 4 – 8 TM	Ilo-Matarani 1 – 10 TM
Gastos por faena diaria de pesca			
• Petróleo	S/. 180,00	S/. 220,00	S/. 216,00
• Víveres	S/. 10,00	S/. 15,00	S/. 20,00
• Lubricantes	S/. 10,00	S/. 10,00	S/. 10,00
• Batería (carga)		S/. 10,00	S/. 5,00
• Movilidad	S/. 10,00	S/. 10,00	S/. 5,00
• Pilas	S/. 10,00		S/. 5,00
• Hielo (sacos)			S/. 15,00
• Otros	S/. 10,00		
Sub-Total	S/. 230,00	S/. 265,00	S/. 276,00
Ingreso por Venta en Muelle (Captura promedio)	(2,5 TM)	(4 TM)	(2,5 TM)
• Precio/Venta/TM	S/. 263,00	S/. 275,00	S/. 350,00
• Pérdida por pesaje (robo)		4 TM x 0,2	2,5 TM x 0,1

por acopiador 10-20%		= 3,2 TM	= 2,25 TM
• Valor de venta	2,5 TM x S/. 263 = S/. 657,5	3,2 TM x S/. 275,00 = S/. 880	2,25 TM x S/. 350 = S/. 787,5
Sub-Total	S/. 657,5	S/. 880	S/. 788
Margen de Utilidad (referencial)	S/. 658 – S/. 230 = S/. 428	S/. 880 – S/. 265 = S/. 615	S/. 788 – S/. 276 = S/. 512
Distribución de la Utilidad	(4 pescadores)	(6 pescadores)	(4 pescadores)
Armador 50 %	S/. 214,00	S/. 307,50	S/. 256,00
Tripulación 50 %	S/. 60,00	S/. 307,50	S/. 256,00
Ingreso tripulante/día	S/. 71,30	S/. 61,50	S/. 85,30
Servicio de muelle lo paga el acopiador			

4.1.4 Institucional y de Gobierno

La Constitución Política del Perú, en el Título III Del Régimen Económico, Capítulo II Del Ambiente y Los Recursos Naturales, establece que los recursos naturales, renovables y no renovables son patrimonio de La Nación. El Estado promueve el uso sostenible de sus recursos naturales, está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

4.1.4.1 Régimen de aplicación de las normas

Dispositivos Legales

a- Constitución Política del Perú

La Constitución en su Capítulo dos, El Ambiente y Los Recursos Naturales, en sus cuatro artículos trata sobre los recursos naturales, renovables y no renovables, que son patrimonio de la Nación, además El Estado es soberano en su aprovechamiento, también El Estado promueve el uso sostenible de sus recursos naturales y está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas, asimismo El Estado promueve el desarrollo sostenible de la Amazonía con una legislación adecuada.

b- Ley General de Pesca – Decreto Ley N°25977 (21-12-1992)

En su artículo segundo se establece que los recursos hidrobiológicos contenidos en aguas jurisdiccionales del Perú son patrimonio de la Nación, en consecuencia corresponde al Estado regular el manejo integral y la explotación racional de dichos recursos.

El artículo octavo menciona que la actividad extractiva por embarcaciones de bandera extranjera será supletoria o complementaria de la realizada por la flota existente en el país y estará sujeta a las condiciones establecidas en la presente ley y su Reglamento.

El artículo noveno dispone que sobre la base de evidencias científicas disponibles y de factores socio-económica, la autoridad pesquera determinará según el tipo de pesquería, los sistemas de ordenamiento pesquero, las cuotas de captura permisible, las temporadas y zonas de pesca, la regulación del esfuerzo pesquero, los métodos de pesca, las tallas mínimas de captura y demás normas que requieran la preservación y explotación racional de los recursos hidrobiológicos.

El artículo cuarenta y siete menciona que las operaciones de embarcaciones de bandera extranjera en aguas jurisdiccionales peruanas, sólo podrán efectuarse sobre el excedente de la captura permisible no aprovechada por la flota existente en el país, sujetándose a los términos y condiciones establecidos en la legislación interna sobre preservación y explotación de los recursos hidrobiológicos.

El artículo cuarenta y ocho establece que la pesca en aguas jurisdiccionales peruanas podrá llevarse a cabo por embarcaciones de bandera extranjera, en los casos siguientes:

- Para la pesca de investigación
- Mediante contrato por empresas peruanas

- Para la pesca de recursos de oportunidad o altamente migratorios o aquellos subexplotados
- Acuerdos pesqueros celebrados con otros estados o comunidades de estados
- Mediante la suscripción de acuerdos marco entre el Ministerio de la Producción y entidades privadas extranjeras

c- Reglamento de la Ley General de Pesca – Decreto Supremo N°012-2001-PE (14-03-2001)

El segundo artículo establece el Rol del Ministerio de Pesquería (hoy Viceministerio de Pesquería del Ministerio de la Producción), en el sentido que el Ministerio vela por el equilibrio entre el uso sostenible de los recursos hidrobiológicos, la conservación del medio ambiente y el desarrollo socio-económico, conforme a los principios y normas de la Constitución Política, la Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, la Ley General de Pesca, el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, el Reglamento de Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas.

El título dos trata sobre el Ordenamiento Pesquero, y estos se aprueban mediante reglamentos que tienen por finalidad establecer los principios, las normas y medidas regulatorias aplicables a los recursos hidrobiológicos que deben ser administrados como unidades diferenciadas. Los reglamentos consideran los objetivos del ordenamiento y según sea el caso el régimen de acceso (Anexos IV y V), capacidad total de flota y procesamiento, temporadas de pesca, captura total permisible, artes, aparejos y sistemas de pesca, tallas mínimas, zonas prohibidas, requerimientos de investigación y acciones de control y vigilancia. El artículo ocho clasifica a los recursos por el grado de explotación en: Inexplorados, cuando no se ejerce explotación sobre el recurso; Subexplotados, cuando el nivel de explotación que se

ejerce permite márgenes excedentarios para la extracción del recurso y Plenamente explotados, cuando el nivel de explotación alcanza el máximo rendimiento sostenible.

d- Reglamento de Ordenamiento Pesquero del Calamar Gigante (*Dosidicus gigas*) – Decreto Supremo N°013-2001-PE (30-03-2001) (Anexo I)

Son objetivos de este Reglamento:

- El aprovechamiento racional y sostenido del calamar gigante o pota, tomando en cuenta las características biológicas y poblacionales del recurso, así como la optimización de los beneficios obtenidos por su explotación.
- La constitución de una pesquería del calamar gigante mediante la integración de una flota especializada nacional y la correspondiente industria de procesamiento, conjuntamente con el desarrollo del mercado internacional.

e- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales – Ley N° 26821 (25-06-1997)

La Ley norma el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en tanto constituyen patrimonio de la Nación. El objetivo es promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona humana. Es responsabilidad del Estado promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, a través de las Leyes especiales sobre la materia, las políticas del desarrollo sostenible, la generación de la infraestructura de apoyo a la producción, fomento del conocimiento científico tecnológico, la libre iniciativa y la innovación productiva. El Estado impulsa la transformación de los recursos naturales para el desarrollo sostenible. Asimismo El Estado promueve la investigación científica y tecnológica

sobre la diversidad, calidad, composición, potencialidad y gestión de los recursos naturales. Promueve también la información y el conocimiento sobre los recursos naturales. Los recursos naturales deben aprovecharse en forma sostenible. El aprovechamiento sostenible implica el manejo racional de los recursos naturales teniendo en cuenta su capacidad de renovación, evitando su sobre-explotación y reponiéndolos cualitativa y cuantitativamente.

4.1.4.2 Derecho de propiedad

En concordancia con lo dispuesto por el Artículo 66° de la Constitución Política del Perú, los Artículos 4° y 20° de la Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales y los Artículos 2°, 44° y 45 de la Ley General de Pesca, se establece que los recursos hidrobiológicos, por su condición de bienes patrimoniales de la Nación, son administrados por el Estado, el que debe participar en los beneficios producidos por su aprovechamiento.

4.1.4.3 Capacidad de Ordenamiento

El calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*), se encuentra en el mar peruano en aguas jurisdiccionales y en zonas adyacentes, con una amplia distribución en todo el mar peruano; concentrándose en el extremo norte del dominio marítimo y los 10° de latitud sur y longitudinalmente hasta las 100 millas de la línea de costa, así como en el sur a los 16° de latitud y longitudinalmente hasta las 200 millas de la línea de la costa. Esta pesquería se rige por las normas contenidas en el Plan de Ordenamiento del Calamar Gigante o Pota, los objetivos del Plan son lograr el aprovechamiento racional y sostenido del recurso teniendo en cuenta sus características biológicas y poblacionales; y, maximizar los beneficios económicos derivados de su explotación.

Dada la condición de recurso sub-explotado y la limitada capacidad de extracción por parte de la flota, se permite el acceso a la pesquería por parte de embarcaciones de bandera extranjera, mediante permisos de pesca y licencia de operación con pago de derechos. Para el efecto el Ministerio de la Producción (Viceministerio de Pesquería) fija una cuota de captura a adjudicarse y el correspondiente esfuerzo pesquero, este acceso a la pesquería se realiza mediante licitaciones o concursos públicos de ofertas convocados por el Viceministerio de Pesquería. Alternativamente, en algunos periodos, pueden acceder a la pesquería los buques especializados (jigging) obteniendo permisos cuando se establezca regímenes no sujetos a concurso, previo el pago de los derechos de pesca (Régimen Especial).

Las medidas de conservación establecidas se relacionan al establecimiento de cuotas permisibles o adjudicables, limitación del esfuerzo pesquero, establecimiento de vedas, áreas de reserva, control de tallas u otras medidas que incluyen el empleo de artes de pesca no selectivos. Las faenas de pesca deben realizarse fuera de las 20 millas de la costa y los transbordos de las capturas deben ser autorizados y realizarse en puertos de manera de ejercer control sobre la captura nominal extraída.

4.1.4.3.1 Sistema de Seguimiento Satelital

El Sistema de Seguimiento Satelital (SISESAT) se encuentra administrado por el Viceministerio de Pesquería, con terminales en IMARPE y DICAPI, el sistema fue implementado en el Perú con el objetivo de contribuir en la adopción de medidas de ordenamiento pesquero y el aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos, así como complementar las acciones de seguimiento, control y vigilancia de las actividades extractivas.

El SISESAT se viene utilizando desde el año 1993 con la tecnología ARGOS, en sus inicios sólo para la flota calamarera (alrededor de 80 embarcaciones), que operan dentro de las 200 millas del mar peruano y tiene por finalidad asegurar el aprovechamiento responsable del calamar gigante en las aguas jurisdiccionales del Perú. Así la función del Sistema es localizar, seguir y supervisar las actividades extractivas a fin de que se cumpla en forma efectiva la normatividad legal vigente en materia de pesca; El nivel de control con que se cuenta en la actualidad es muy superior al que tenía en sus inicios, el nivel de precisión es considerable ya que ahora se puede obtener la posición, velocidad, rumbo y ubicación de una embarcación calamarera las 24 horas del día y los 365 días del año, mostrando el recorrido y cualquier cambio de rumbo aun estando en puerto.

FAO (2003b), documento que resume la situación de los Sistemas de Localización de Buques vía satélite (SLB) y ofrece una orientación a los administradores pesqueros para su implementación, además se menciona que en los últimos años varios países han introducido el SLB, que posibilitan el seguimiento de la actividad de los buques pesqueros; en el caso del Perú el sistema SISESAT nos permite transmitir desde la misma embarcación información biológico-pesquera, tal como; tallas, pesos de los ejemplares, madurez sexual, contenido estomacal, posición de las operaciones de pesca, producción, capturas, número de máquinas, esfuerzo de pesca, entre otros datos, y principalmente se registra la posición y desplazamiento de las embarcación en tiempo real en forma continua durante las 24 horas del día, información que permite vigilar que las faenas de pesca se realicen en las áreas de pesca autorizadas (Fig. 36).

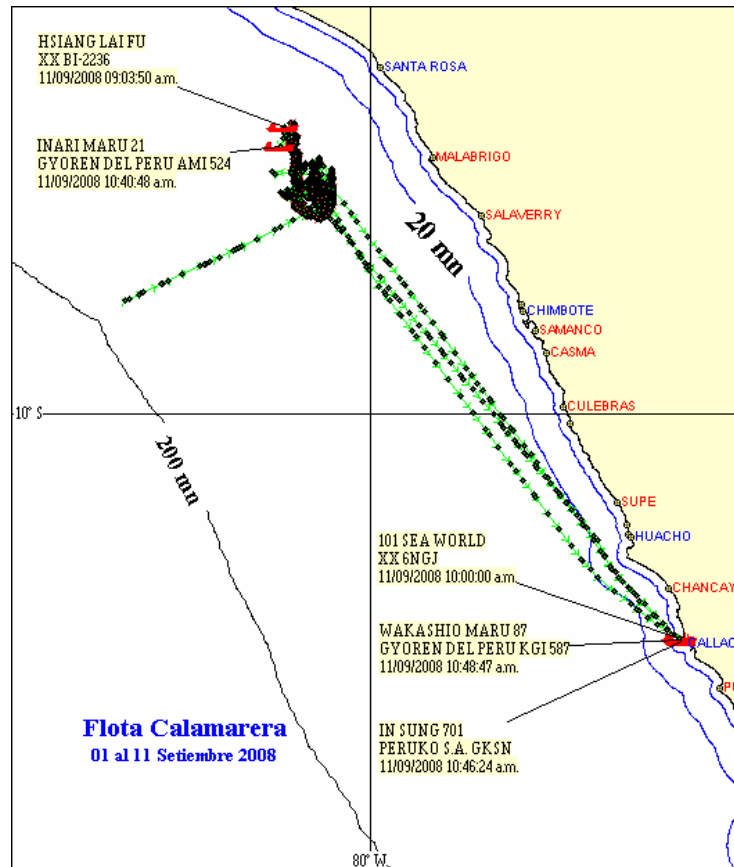


Figura 36. Posición y derrotero de la flota calamarera, información SISESAT

Debemos mencionar que las embarcaciones pesqueras que operan fuera de las 200 millas y que tienen autorización para utilizar los puertos del Perú con fines de descargar el producto de la pesca y realizar el avituallamiento, deben instalar en las embarcaciones el sistema SISESAT.

4.1.4.4 Investigación

La fuente fundamental de la investigación biológico-pesquera del calamar gigante para la correcta administración del recurso (Fig. 37), es mediante los cruceros de investigación del calamar gigante (Anexo VI) y el monitoreo biológico-pesquero de la flota calamarera (información colectada por los TCI) y artesanal (información colectada por los observadores

de campo, que se encuentran en cada uno de los Puertos y/o caletas, a lo largo de todo el litoral), son imprescindibles para obtener información científica que contribuye a la toma de decisiones del ordenamiento pesquero del recurso (Fig 38). La investigación del calamar gigante aplicada a la administración del recurso no es un fin en si misma sino que es un instrumento imprescindible para la gestión de la pesquería, la explotación del calamar gigante es una parte del ecosistema acuático, el cual es además muy dinámico y complejo (la Corriente de Humboldt), como si esto fuera poco la pota se encuentra ampliamente distribuido, tiene diversos grados de migración, o por procesos de desove y/o alimentación, a la vez que integran la cadena trófica marina con otros seres vivos (bióticos) y no vivos (abióticos) y principalmente porque la pota constituye poblaciones de corta vida, semelparas (Rodhouse, 2001) y oportunistas, que responden rápidamente a los cambios ambientales.

Ya en 1998, Rodhouse (1998), ante una visita de asesoramiento al Imarpe, había recomendado entre otras consideraciones que el Imarpe debería implementar una base de datos del calamar gigante de todos los datos colectados desde el inicio de la pesquería industrial en 1991, y que también se debería incluir la información procedente del mar adyacente peruano; Asimismo que la pesquería artesanal debería ser monitoreada todo el año para suplir la información faltante en épocas en las cuales no operan las embarcaciones extranjeras; por otro lado también recomendó procurar contar con la información de la flota Soviética que trabajó en los años 1980, y hacer un análisis conjunto sobre la distribución, la estructura de tamaños y CPUE, entre otra información, que sirvan para el mejor entendimiento del comportamiento del recurso.

Se han realizado cuatro Simposios Internacionales sobre calamares del Pacífico y tres Talleres Internacionales sobre calamares, de los cuatro el Perú tuvo la responsabilidad de la

organización del primer y el tercer Simposio y el primer taller, en los cuales se presentaron y discutieron los avances en las investigaciones del recurso, principalmente en lo referido a aspectos biológico-pesquero así como de los trabajos de tecnología de procesamiento.

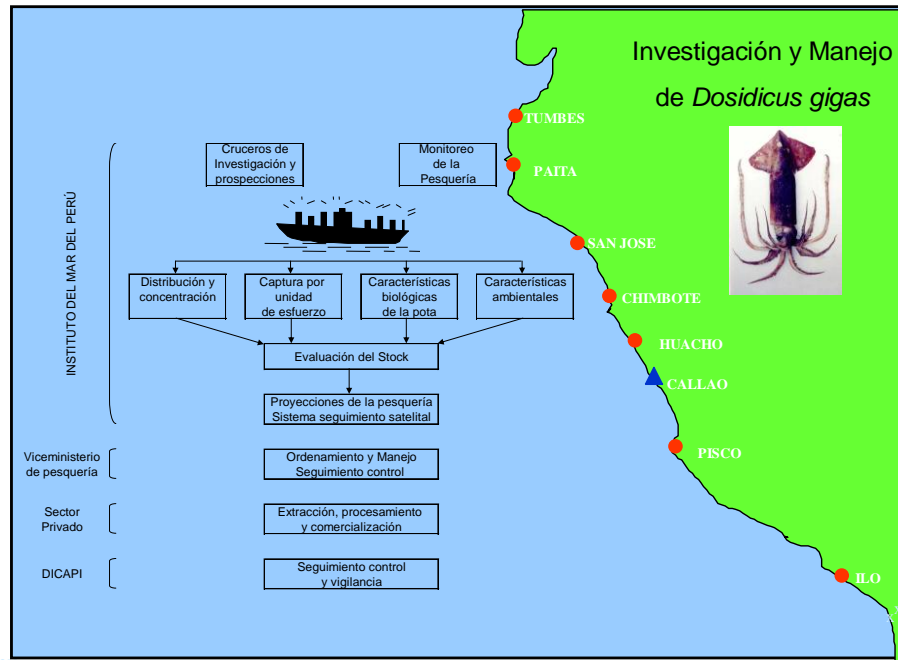


Figura 37. Esquema de la Investigación y manejo de *D. gigas*

El IMARPE ha diseñado un programa “Calamar” en el cual se almacena (base de datos) la información biológico-pesquera proveniente de la flota calamarera, este programa nos permite obtener información detallada para la elaboración de los informes de la situación del recurso que le permitan al Viceministerio de Pesquería tener los elementos de juicio para un manejo adecuado del recurso.

El Imarpe ha elaborado una serie de informes de gestión (Anexo II), que ha permitido que el ente rector norme lo mas convenientes para el manejo del calamar gigante, lamentablemente fuera del ámbito de la investigación de éste recurso, a veces se visualiza las necesidades de investigación del calamar gigante como accesorias, pero sin ella se suman los riesgos de una

inadecuada administración que puede afectar la abundancia del recurso, con las consecuencias sociales y económicas para los involucrados en su pesquería, el problema es que la investigación no es reconocida como un aporte al PBI, pero si lo son las exportaciones del recurso.

Un nivel mínimo de investigación sobre la pesquería del calamar gigante que debe coadyuvar a la actualización constante del Plan de ordenamiento Pesquero del calamar gigante, debería comprender un adecuado pago de los derechos de pesca de acuerdo con el valor del recurso pota, el análisis del costo-beneficio, preferible obtener menos ingresos por la captura y no dejar que la pota después de su periodo de un año de vida muera y no deje ingresos económicos, o que las embarcaciones extranjeras pesquen pota en la milla 201 -se ha comprobado que ingresan a pescar dentro de las 200 millas – sin ningún beneficio para el país.

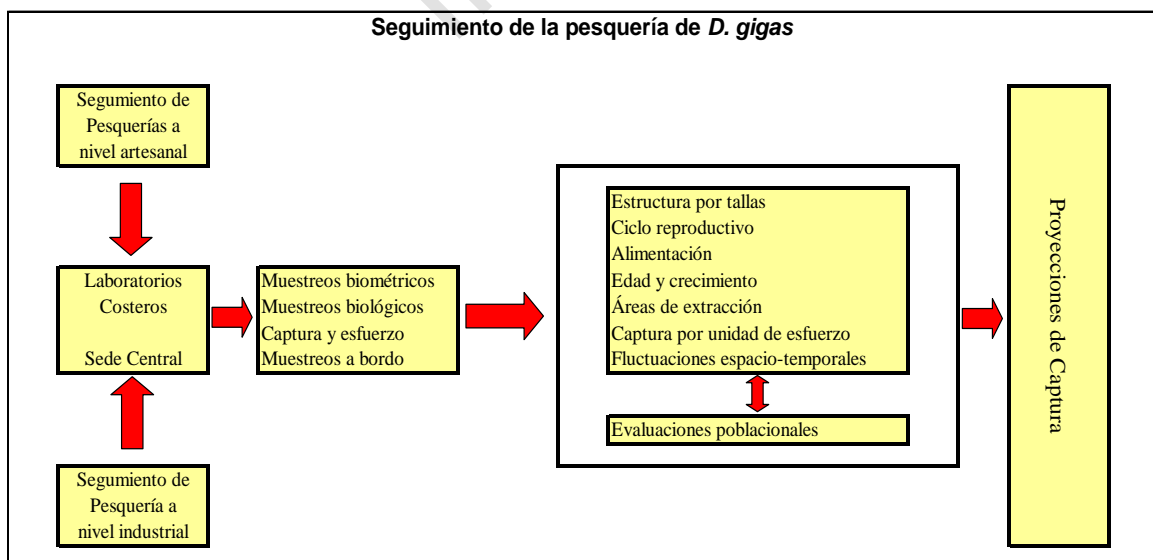


Figura 38. Esquema del seguimiento de la pesquería de *D. gigas* que desarrolla el Imarpe

Un control y un sistema de vigilancia creíbles –supervisión con satélites, observadores a bordo; un sistema efectivo de recolección de datos estadísticos sobre las capturas y los esfuerzos, para lo cual se cuenta con el Informe de Campo (Anexo VII) que resume los aspectos biológico-pesquero y que le permite al Viceministerio de Pesquería tomar medidas inmediatas sobre la situación del recurso. Un proceso de evaluación periódica de la pesquería del calamar gigante y el manejo de su comportamiento asociado con los procesos de desarrollo y planificación del manejo pesquero.

4.1.4.4.1 Evaluación acústica del calamar gigante

Las evaluaciones del calamar gigante se realizan a bordo de las plataformas de investigación del Imarpe principalmente el Bic José Olaya Balandra y Bic Humboldt, la extensión del área de trabajo depende del tiempo de estudio y los montos económicos asignados para la ejecución del Crucero.

Los equipos principales a ser utilizados son:

- Ecosonda científica SIMRAD EK-60 con frecuencias de 38 y 120 KHz
- Red de arrastre pelágica tipo Ángel
- Máquinas calamareras automáticas y líneas poterías manuales
- Programa de post-procesamiento Echoview

El muestreo hidroacústico es el sistemático paralelo, es decir en trayectos preestablecidos perpendiculares a la línea de la costa y paralelos entre sí, separados a una distancia de 20 mn entre cada uno de ellos.

El procesamiento de los datos acústicos se hace a través del programa de post-procesamiento Echoview por los análisis de detección de cardúmenes. La identificación de blancos se realiza

de acuerdo a los resultados de las capturas realizadas y por los tipos de registros característicos de la especie calamar gigante.

Para delimitar el área de distribución se utiliza un programa de interpolación de datos por el método Krigging o Krigeado. Los análisis de la distribución del calamar gigante con respecto a las condiciones favorables de temperatura y salinidad se hacen también con el programa antes mencionado y el ecograma por perfil o transecto se obtiene por un remuestreo por ping. Los cálculos de estimación de biomasa se obtuvieron mediante el método de estratificación por áreas isoparalitorales (30'x10' de latitud/longitud), los datos fueron georeferenciados con el programa MAP INFO.

La formulación matemática está en MacLennan y Simmonds. (1992), y son las siguientes:

$$w = a L^b$$

donde:

w = Peso promedio de la especie en el lance de arrastre.

L = Longitud total promedio de la especie.

a y b = constantes.

Este procedimiento se basa en la relación:

$$TS = 20 \text{ Log } L + b_{20}$$

El cual establece que la fuerza de blanco de una especie cualquiera depende tanto de la longitud total (L) como de su capacidad orgánica para reflejar el sonido (b₂₀). Foote (1987).

Las ecuaciones de fuerza del blanco del calamar gigante utilizadas fueron las determinadas por Castillo y Gonzales (2000, en Imarpe, 2007) y son:

TS = 20 Log L – 92,82 dB para ejemplares entre 66 y 86 cm de longitud de manto.

TS = 20 Log L – 86,17 dB para ejemplares entre 22 y 38 cm de longitud de manto.

Se utilizó la siguiente relación peso-longitud encontradas en el Cr. BIC Humboldt 0710-11 (Imarpe, 2007) a partir de los datos biométricos:

$$w = 0,00004 L^{2,8854} \quad \text{para ejemplares entre 65 y 93 cm de longitud de manto}$$

$$w = 0,000006 L^{3,399} \quad \text{para ejemplares entre 22 y 38 cm de longitud de manto}$$

Luego:

$$\sigma = 4 \pi 10^{TS/10} \cdot 10\,000$$

$$\sigma_{Kg} = (\sigma / W) \cdot 1000$$

$$\delta = 10 \cdot Sa \cdot (Ci / \sigma_{Kg})$$

y, finalmente :

$$B = \delta \cdot A$$

donde :

σ = Sección transversal de la especie

σ_{Kg} = Sección transversal referida a Kg.

δ = Densidad

Sa = promedio de eointegración

Ci = Constante de instrumentación

A = Área

B = Biomasa estimada.

Un análisis sinóptico de la distribución vertical del calamar gigante con los valores de las isohalinas e isotermas en los transectos realizados muestran que frente a Paita se encontró en dos zonas, la primera ubicada entre 80 y 140 mn y la segunda entre 240 y 275 mn de la costa (Fig. 39), con salinidades y temperaturas que variaron entre 34,9 y 35,0 ups y 14 y 17°C, respectivamente.

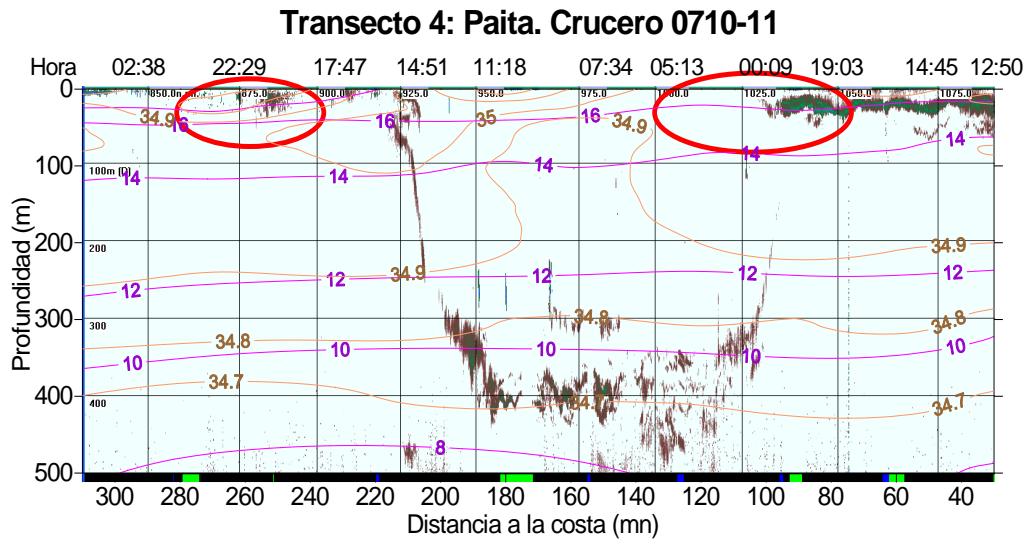


Figura 39. Ecograma de trazos de *D. gigas* registrados en el Cr. BIC Humboldt 0710-11

4.1.4.5 Tecnología

4.1.4.5.1 Tecnología de extracción

Las embarcaciones calamareras industriales son de una tecnología de última generación al contar con máquinas automáticas (robots) para la extracción del calamar gigante, así mismo cuentan con equipos de procesamiento a bordo que le permite procesar el recurso y congelarlo en las mejores condiciones. Las embarcaciones artesanales conforme se fue desarrollando la pesquería del calamar gigante fueron implementando métodos para la extracción, como las poteras hechas con clavos de 5 cm de longitud unidas a una corona que les permite extraer ejemplares de hasta 120 cm de longitud de manto, los botes fueron implementados con lámparas de hasta 100 watts.

4.1.4.5.2 Tecnología de procesamiento

Las plantas que procesan el calamar gigante también se fueron modernizando para el procesamiento del calamar gigante, en un inicio el Instituto Tecnológico Pesquero comenzó la

investigación de nuevos productos tanto para consumo interno como para exportación, considerando el hábito de consumo de productos marinos de los países asiáticos.

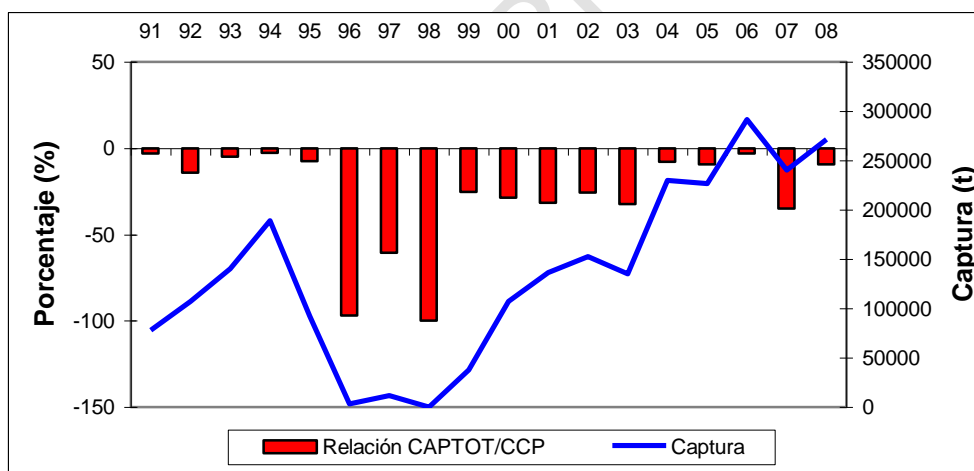
IMARPE

4.1.5 Indicadores de Sostenibilidad Propuestos

SISTEMA DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD FICHA METODOLOGICA *Dosidicus gigas* Calamar gigante o pota

Nombre del Indicador	Relación entre la Captura del calamar gigante y la Cuota de Captura Permisible
Descripción del Indicador	El indicador expresa, en términos porcentuales, en base anual, la diferencia entre la Cuota de Captura Permisible (CCP) para el calamar gigante, fijada como meta por el Viceministerio de Pesquería, y la Captura Total registrada (CAPTOT), realizada en el ámbito del mar peruano.
Importancia del Indicador	El indicador muestra la eficacia como sistema de regulación de la CCP, fijadas para intentar reducir la captura por pesca y disminuir los efectos negativos sobre el recurso. El calamar gigante es el principal recurso de consumo humano y el segundo en la generación de divisas y su rol importante en las cadenas tróficas del ecosistema marino.
Alcance del Indicador	Las variaciones entre las medidas técnicas de regulación (CCP) y las capturas reales, estiman el grado de presión sobre el calamar gigante, por encima de las capturas objetivo calculadas por series históricas de captura, que son consideradas compatibles con la sostenibilidad pesquera del recurso. Se utilizan como Punto de Referencia los valores de extracción anuales (flota artesanal e industrial), para poner en evidencia que no existe disminución de la población del calamar gigante en tanto las capturas reales sean menores a la CCP.
Limitaciones del Indicador	No se incluyen las capturas registradas por la flota calamarera que opera al borde de la milla 201 y que no cuenta con permiso de pesca.
Fórmula del Indicador	$IC = (CAPTOT - CCP) / CCP * 100$
Unidad de Medida	IC = Índice de relación entre la cuota de captura permisible y la captura registrada CAPTOT = Captura registrada por los técnicos científicos de Imarpe a bordo de cada embarcación calamarera y el desembarque de la flota artesanal registrada por los observadores de campo de Imarpe en cada uno de los puertos y/o caletas del litoral peruano CCP = Cuota de captura permisible, según Resolución Ministerial, sobre la base de los estudios científicos del Imarpe
Cobertura del Indicador	Todo el mar jurisdiccional del Perú
Fuente de los datos	Captura de calamar gigante por la flota calamarera – Unidad de Investigaciones de Invertebrados Marinos (Imarpe) Desembarque de calamar gigante por la flota artesanal – Unidad de Estadística (Imarpe) Datos sólo para uso científico http://www.imarpe.gob.pe
Disponibilidad de los datos	Disponible en formato físico o electrónico

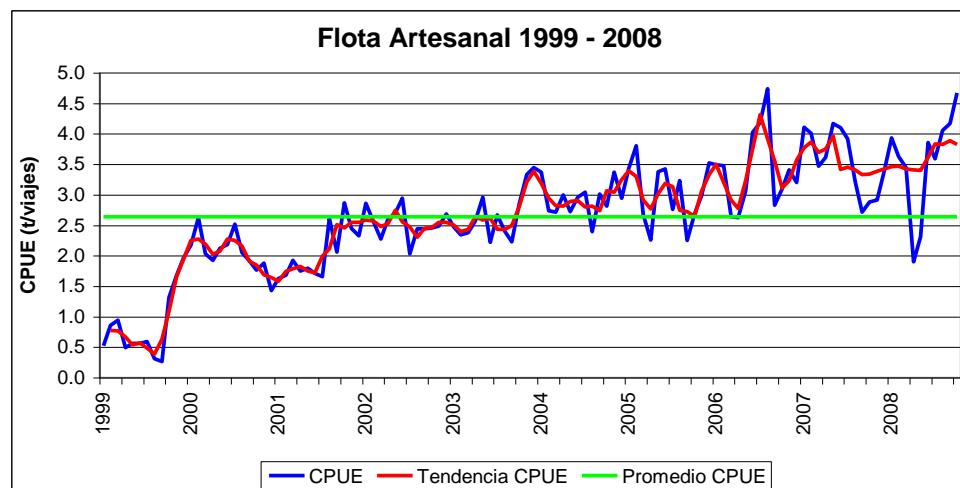
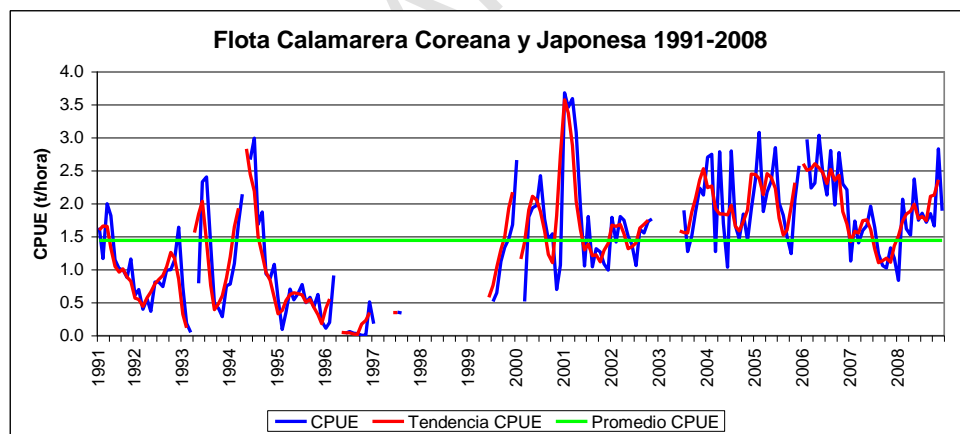
Periodicidad de los datos	Para la variable CAPTOT existen datos día, semana, mes y anual, en el caso de la CCP los datos son anuales, a no ser que por resolución se ajusten los montos anuales
Periodo de la serie de tiempo disponible	Periodo 1991-2008
Coordinación inter-institucionales para que fluyan los datos	Entre el Imarpe y el Viceministerio de Pesquería de PRODUCE
Relación del Indicador con Objetivos de Política sectorial	La CCP es una norma que establece topes cualitativos de captura de calamar gigante para el aprovechamiento racional y sostenido del recurso, estipulado en los objetivos del Reglamento del Ordenamiento Pesquero del Calamar gigante o pota
Importancia para la toma de decisiones	El indicador pone en evidencia las variaciones negativas que existen respecto a la normatividad vigente y las consecuencias de los mismos para la conservación del recurso. Permite la realización de ajustes contemplando la sostenibilidad del recurso
Conclusión sobre el Indicador	De toda la data analizada, la extracción del calamar gigante no ha superado la CCP, lo cual denota un exitoso sistema de regulación y manejo pesquero, el cual se lleva a cabo en coordinación del Imarpe con el Viceministerio de Pesquería



SISTEMA DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
FICHA METODOLOGICA *Dosidicus gigas* Calamar gigante o pota

Nombre del Indicador	Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), relación entre Captura de calamar gigante y el esfuerzo en número de horas (flota calamarera industrial), relación entre la captura y el esfuerzo en número de viajes (flota artesanal).
Descripción del Indicador	El indicador muestra el aumento o disminución del valor expresado en t/horas (flota calamarera industrial) y t/N° viajes (flota artesanal), en base mensual (el análisis podría ser semanal) de acuerdo a la evolución de las capturas. El objetivo es poder aumentar el número de esfuerzo o la disminución de este, como consecuencia la captura presentará el mismo comportamiento.
Relevancia del Indicador	El indicador mide el índice de abundancia del recurso, comparándolo con la tendencia y el promedio histórico, lo que permite determinar la condición actual del recurso, tanto de la actividad de la flota calamarera industrial y artesanal.
Alcance del Indicador	Las variaciones del indicador determina la alta o baja abundancia del recurso y como consecuencia la sostenibilidad pesquera del calamar gigante. Se utiliza para tomar las medidas correctivas en caso el indicador este por debajo de lo esperado y/o valores altos del indicador que permitan incrementar el esfuerzo de pesca.
Limitaciones del Indicador	No se incluyen las capturas registradas por la flota calamarera que opera al borde de la milla 201 y que no cuenta con permiso de pesca.
Fórmula del Indicador	CPUE = Captura/ N° horas (flota calamarera industrial) CPUE = Captura/ N° viajes (flota artesanal)
Unidad de Medida	CPUE = Es un índice de la abundancia relativa de la explotación del calamar gigante o pota. CAPTURA = Captura registrada por los técnicos científicos de Imarpe a bordo de cada embarcación calamarera y el desembarque de la flota artesanal registrada por los observadores de campo de Imarpe en cada uno de los puertos y/o caletas del litoral peruano. ESFUERZO EN NÚMERO DE HORAS = Número de horas efectivas de trabajo de una embarcación calamarera industrial en un mes. ESFUERZO EN NÚMERO DE VIAJES = Número de viajes mensuales de una embarcación artesanal.
Cobertura del Indicador	Todo el mar jurisdiccional del Perú
Fuente de los datos	Captura de calamar gigante por la flota calamarera – Unidad de Investigaciones de Invertebrados Marinos (Imarpe) Desembarque de calamar gigante por la flota artesanal – Unidad de Estadística (Imarpe) Datos sólo de uso científico http://www.imarpe.gob.pe
Disponibilidad de los	Disponibles en formato físico o electrónico

datos	
Periodicidad de los datos	La información de las variables se encuentran registradas por día, semana, mes y anual.
Periodo de la serie de tiempo disponible	Periodo 1991-2008 (flota calamarera industrial) Periodo 1999-2008 (flota artesanal)
Coordinación inter-institucionales para que fluyan los datos	Entre el Imarpe y el Viceministerio de Pesquería de PRODUCE
Relación del Indicador con Objetivos de Política sectorial	En el Reglamento del Ordenamiento Pesquero del calamar gigante, se estipula que el Imarpe es la institución encargada del seguimiento de la pesquería del calamar gigante, para lo cual el indicador CPUE nos permite analizar el comportamiento de la extracción del recurso en relación a su potencial de extracción en forma sostenible,
Importancia para la toma de decisiones	El indicador pone en evidencia el aumento o disminución de la abundancia del recurso, que conjuntamente con el análisis de otros indicadores, permite recomendar las alternativas del manejo del recurso por parte del Viceministerio de Pesquería.
Conclusión sobre el Indicador	Por análisis estadísticos de la flota calamarera industrial se determinó que el esfuerzo en horas es el más apropiado para representar al indicador de CPUE, el cual tiene una data desde 1991 muy consolidada para el análisis respectivo, en el caso de la flota artesanal el esfuerzo en número de viajes es el más apropiado y la información consolidada se tiene desde 1999.



4.2 Análisis e Interpretación de los Resultados de la Información

EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA PESQUERÍA DEL CALAMAR GIGANTE

De acuerdo a la Agenda 21 (Naciones Unidas, 1993), lo mencionado en el capítulo 17 que trata sobre “La protección de los Océanos y de los Mares de todo tipo, incluidos los Mares cerrados y semicerrados, y de las zonas costeras y protección, utilización racional y desarrollo de sus recursos vivos”, asimismo en el capítulo 40 del mismo documento trata sobre “La información para la adopción de decisiones”, y principalmente utilizando los criterios típicos en relación con las dimensiones como; recurso y medio ambiente, aspectos sociales, económicos, institucional y de gobierno, que han sido elaboradas para la evaluación de la sostenibilidad de pesquerías marinas (FAO, 2000); aplicable para la pesquería del calamar gigante. También se ha tomado en consideración algunos criterios de la metodología de evaluación de sostenibilidad de pesquerías diseñado por el Marine Stewardship Council (MSC, 1998, 2005).

4.2.1 Un principio de una pesquería sostenible, debe ser desarrollada de forma tal que no lleve a la sobrepesca o al agotamiento de la población del calamar gigante.

4.2.1.1 La pesquería debe ser desarrollada de tal manera que los niveles de captura mantengan una continuidad de alta productividad de la población objetivo.

4.2.1.1.1 Existe suficiente información de la especie y stock objetivo, que permita la evaluación del recurso.

4.2.1.1.1.1 La identificación e información del calamar gigante está bien documentada

D. gigas es la única especie viva del género *Dosidicus*. La especie es identificada sin dificultad por los científicos (los científicos de Imarpe pueden identificar las paralarvas y los

estadios juveniles de la especie), los TCI y pescadores, de forma que no hay lugar a equivocación, y los datos biológico-pesqueros son claramente atribuidos a *Dosidicus gigas*, calamar gigante o pota, por lo que son registrados apropiadamente.

4.2.1.1.1.2 El área de distribución del calamar gigante y stock, es conocido

D. gigas es endémica del Océano Pacífico Oriental y habita áreas subtropicales neríticas oceánicas, aunque también se le encuentra en aguas tropicales (Nesis, 1970 en Markaida, 2001; Mariátegui *et al.*, 1997). La distribución geográfica del calamar gigante en aguas jurisdiccionales del Perú, así como en aguas adyacentes (milla 201) ha sido establecido por cruceros de investigación, nacionales e internacionales y por la actividad pesquera (Anexo II, Anexo VI); el área de distribución y concentración está bien establecida, en el Perú se distribuye a lo largo de la costa y sus mayores concentraciones se localizan entre 3°30'S – 11°S y 14°S – 17°S (Mariátegui y Taípe, 1996; Taípe *et al.*, 2001).

Los calamares son oportunistas ecológicos y su abundancia puede fluctuar ampliamente de una generación a la siguiente, el área estadística 87 de la FAO (desde Colombia hasta Chile), puede sustentar una gran población de calamares. La jibia gigante es particularmente abundante en algunos años, y las capturas y la presión de pesca se han incrementado rápidamente (Rodhouse, 2001), ha habido un sorprendente aumento de la abundancia de jibia gigante desde 1999 y la población ha ampliado su distribución y disponibilidad hacia el sur, desde el Perú hasta Chile (IMARPE, 2004a).

Munro *et al* (2005), hablando de ordenación de poblaciones de peces compartidos, distingue: Poblaciones que se presentan dentro de dos o más ZEE, pero no muestran pautas migratorias claras y Poblaciones que se presentan dentro de dos o más ZEE, y muestran pautas claras de desplazamiento (por migración y en función a su desarrollo); se cambió en ambas definiciones el término de Poblaciones que se presentan dentro de dos o más ZEE, por Poblaciones que se presentan dentro de la ZEE y de la alta mar adyacente. La definición

anterior es la que coincide con la distribución del calamar gigante que tiene presencia en aguas marítimas del Perú y al mar adyacente.

4.2.1.1.1.3 La estructura espacial del calamar gigante es conocida

La estructura espacial de *D. gigas* ha sido Mapeada (cartas de distribución y concentración, utilizando el programa Golden Software Surfer 8) con los datos obtenidos en cruceros de investigación, y del seguimiento de la pesquería del calamar gigante de la flota calamarera y artesanal. La información de las anomalías de la temperatura superficial del mar y las CPUEs obtenidos de la pesca industrial y artesanal del calamar gigante en el periodo 1991-1996, determinaron que la disponibilidad de la pota estaría siendo afectada por las drásticas variaciones térmicas registradas durante La Niña 1996, asimismo para el extraordinario y fuerte y extenso evento el Niño 1997-1998; sin embargo, en otros eventos fríos 1999-2001 o cálidos 1992-1993, 2002 de menor intensidad, éstas no fueron determinantes en la disponibilidad y abundancia de la pota (Anexo II). Rodhouse (2001), menciona que los calamares constituyen poblaciones de corta vida, semélparas y oportunistas, que responden rápidamente a los cambios ambientales, por lo cual son más lábiles que las poblaciones de peces longevos. Mariátegui (2004), observó que las capturas se fueron incrementando desde 1991 a 1994, caracterizando a éste periodo con valores de TSM entre 18 y 24 °C, favoreciendo la mayor concentración y abundancia del recurso frente a las costas del Perú; en 1995 y 1996 fueron años fríos con valores de TSM hasta de 15 °C, especialmente en este último año, lo que se reflejó en la dispersión del recurso y la nula concentración del mismo.

4.2.1.1.1.4 Las longitudes del calamar gigante son registradas a bordo de las embarcaciones calamareras y/o artesanales, o en los Puertos y/o caletas de desembarque del recurso.

Las longitudes del calamar gigante son tomadas en cada crucero de investigación, de la flota calamarera (se muestrea el 100 por ciento de la flota), la flota artesanal (en los

desembarques), permitiendo el análisis de la estructura de tallas, evidenciando una estratificación latitudinal en la cual los ejemplares de menor tamaño se encuentran al sur del Perú, y los más grandes en el norte, del análisis longitudinal se observa que a distancias menores a 60 mn de la costa destaca la presencia de potas de tallas grandes (mayores de 60 cm LDM), y conforme se aleja de la costa los tamaños son menores.

4.2.1.1.1.5 Información sobre la biomasa e índice de abundancia (CPUE) del calamar gigante.

Los cruceros de evaluación hidroacústica del calamar gigante son independientes de la pesquería para estimar biomasa, los mejores resultados son obtenidos para los cruceros específicos del calamar gigante, en los cuales la cobertura del área de rastreo es hasta las 200 mn de la costa y eventualmente en aguas adyacentes (la metodología de crucero es detallada en el presente trabajo); Las estimaciones directas de biomasa permiten analizar las tendencias del stock de la pota (Anexo II, Anexo VI).

La información resultante del seguimiento de la pesquería del calamar gigante (flota calamarera y artesanal), es trabajada a una escala muy fina, permitiendo los análisis de CPUE por flota, los datos de CPUE proporcionan los índices de abundancia que permiten un seguimiento de las pesquerías en tiempo real (ver capítulo respectivo).

4.2.1.1.1.6 La historia de vida del calamar gigante es comprendida.

La base de la historia de vida de *D. gigas* es entendida, los cefalópodos son organismos dioicos, en la pota se observa cierto dimorfismo sexual, las hembras alcanzan tallas mayores y son más numerosas que los machos, esto se debe a que los machos viven menos, maduran antes y mueren tras la primera cópula, a una edad menor. Hay varias clasificaciones sobre las tallas de madurez pero la más clara es la que se define Nigmatullin *et al.* (1991, 1999 en Markaida, 2001) como: talla pequeña (machos 13-26 cm LM, hembras 16-34 cm LM); mediana (24-42 cm LM y 28-60 cm LM); y grande (>40-50 cm LM y desde 55-65 a 100 cm

LM, respectivamente). Yamashiro *et al.* (1998) menciona que el desove de la pota se extiende a lo largo del año, aunque con un máximo pronunciado en octubre- enero (primavera-verano austral) en hembras; los machos copulan con las hembras, traspasándoles espermátóforos, en julio-agosto (invierno). Arkhipkin y Parfenyuk (1986), mencionan que en aguas de la corriente peruana se capturaron juveniles en todas las estaciones de trabajo, la distribución por tallas fue unimodal, con moda en 1,5-3,0 cm, con rango de tallas de 0,9-13 cm.

4.2.1.1.1.7 Información sobre la relación del reclutamiento al stock del calamar gigante es comprendida.

La distribución del calamar gigante en el Perú, registra el ingreso de reclutas a lo largo de la costa, principalmente el ingreso de los reclutas lo harían entre los 11°S y 13°S (Yamashiro *et al.* 1998).

Imarpe (2008a), concluye que la presencia de ejemplares juveniles representaron una amplia fracción de las capturas, lo cual prometería un importante reclutamiento para el 2008. El hallazgo de concentraciones importantes de paralarvas de *Dosidicus gigas* refuerzan las proyecciones de captura.

Imarpe (2008b), se observó una amplia distribución del calamar gigante en el área de estudio, con altas concentraciones al borde de las doscientas millas, tanto en mar peruano como en aguas adyacentes (milla 201), en cuyas capturas predominaron los ejemplares juveniles, hecho que fue observado desde agosto del año 2007 por los diversos cruceros llevados a cabo por el Imarpe, la constante incidencia de ejemplares juveniles asegura un importante reclutamiento, lo cual pronosticó buenas capturas para el 2008, lo cual fue confirmado por la buenas capturas registradas por la flota calamarera y artesanal (capturándose un total de 293 423,7 t, de los cuales la flota artesanal capturó 267 841,4 t y la calamarera 25 582,3 t).

4.2.1.1.2 Debería existir suficiente información de la pesquería del calamar gigante, que permita la evaluación de sus efectos sobre el stock.

4.2.1.1.2.1 Se registran los datos de la pesquería del calamar gigante (capturas/desembarques), descartes y mortalidad incidental.

La flota calamarera a través de los TCI de Imarpe toman la información biológico-pesquera del calamar gigante a bordo de las embarcaciones calamareras (Imarpe, 2004b, 2009), información que permite a los científicos de Imarpe estimar los niveles de abundancia y determinar los parámetros biológicos y poblacionales, orientados a un manejo adecuado del recurso pesquero; La flota artesanal cuenta con observadores de campo que se encargan de registrar los desembarques en la mayoría de Puerto y/o caletas, principalmente en los Puertos de Paita, Talara, Matarani entre otros, en los cuales el Imarpe tiene Laboratorios Costeros donde se realizan los muestreos biológicos y se realizan prospecciones a bordo de las embarcaciones artesanales para comprobar las áreas de pesca, el esfuerzo, captura y en aquellas embarcaciones que se pueda hacer el muestreo biométrico.

En la pesquería del calamar gigante los descartes y la mortalidad incidental es escasa o nula, el arte de pesca utilizado es la potera o jig, se trata de un arte efectivo, altamente selectivo y que además ofrece un producto de mejor calidad que el de la red de deriva.

4.2.1.1.2.2 La estructura de edades y/o tallas de las capturas es monitoreada.

En sus respectivas áreas de trabajo, los TCI y los observadores de campo, captan información de la flota calamarera y artesanal, realizando muestreos diarios para la obtención de longitudes del calamar gigante, realizándose el análisis respectivo sobre la composición de las tallas de todas las capturas del stock.

Estudios más amplios sobre edad y talla están siendo realizados en el Imarpe.

4.2.1.1.2.3 El esfuerzo de pesca es registrado, estandarizado a un esfuerzo de pesca efectivo.

Los barcos calamareros japoneses y coreanos, operan en forma similar y usan el mismo arte de pesca (potera), resultando en una estandarización del esfuerzo pesquero. No hay una mayor diferencia entre el tamaño y capacidad de los barcos calamareros, y son los mismos que vienen operando en los últimos años (Mariátegui, 2004).

Los datos completos del esfuerzo pesquero de todos los barcos calamareros, son registrados diariamente por los TCI en los formularios existentes para ésta pesquería, los cuales tienen alta precisión espacial y temporal, estos datos son chequeados por los profesionales del Imarpe involucrados en la pesquería, asimismo son digitados en la base de datos que existe para la pesquería del calamar gigante (Programa Calamar).

El mismo arte, es utilizado por la flota artesanal, sufriendo algunas variaciones de acuerdo al Puerto de desembarque del recurso, debemos mencionar que la captura del recurso a la pinta (en forma manual), se realiza subiendo el ejemplar a la cubierta de la embarcación uno por uno.

4.2.1.1.2.4 La distribución espacial del esfuerzo pesquero es conocida.

Las posiciones de las operaciones de pesca de las embarcaciones calamareras son registradas con el Sistema Global de Posicionamiento (GPS), estos datos son chequeados en tiempo real por los TCI a bordo y a su vez registrados en los formularios respectivos, los datos permiten la elaboración de las cartas de distribución y concentración por mes, estación, semestral y anual, información que es utilizada para el análisis del seguimiento de la pesquería.

El mismo procedimiento se sigue para la flota artesanal, las embarcaciones cuentan con GPS manuales, y las áreas de pesca son denominadas por los pescadores con nombres característicos del área de pesca.

4.2.1.1.2.5 Los métodos de pesca y tipos de arte son conocidos en la pesquería del calamar gigante.

Toda la flota calamarera utiliza el mismo arte de pesca. El método de pesca utiliza el sistema (Jigging) con máquinas automáticas calamareras, sistema de iluminación, sistema de anclaje (ancla de capa, timón de viento).

La flota artesanal utiliza poteras manuales en número de una por persona (en su inicio la pesca era con red cortina de flote y de fondo), las embarcaciones son de 3 a 10 t de capacidad de bodega, con 3 a 6 pescadores, como sistema de atracción se emplean lámparas de 100 watts.

4.2.1.1.2.6 La selectividad del arte es conocida para la pesquería del calamar gigante.

Sólo un tipo de arte es utilizado en toda la pesquería, tanto la flota calamarera como artesanal, La potera es clasificada como pasiva/activa, el racimo (unión de poteras) es utilizado para la captura de ejemplares grandes, alrededor de los 100 cm de longitud de manto; y para la captura de ejemplares menores de 50 cm se utiliza un número variado de poteras por cada línea de pesca.

4.2.1.1.3 Hay una estrategia de pesca bien definida y efectiva para manejar el stock de calamar gigante.

4.2.1.1.3.1 Hay una estrategia de manejo para ajustar la captura cuando es requerido por el manejo del stock.

El seguimiento de la pesquería del calamar gigante nos proporciona parámetros como los índices de abundancia (casi en tiempo real) que nos permite analizar la situación de las capturas en un momento determinado, tanto de la flota calamarera como artesanal, asimismo debemos notar que los niveles de biomasa siempre han sido superiores a las cuotas de captura y estos a las capturas registradas anualmente, como hemos visto en los ítems anteriores los reclutamientos del recurso son constante, y el éxito de la supervivencia de paralarvas y juveniles depende de la TSM. Para un mejor seguimiento de la pesquería se han propuesto Indicadores de Sostenibilidad, presentados y analizados en el presente trabajo.

4.2.1.1.3.2 Hay reglas claras para un manejo efectivo del stock.

La reglas de decisión están bien documentadas en la Ley General de Pesca (Decreto Ley N° 25977), su Reglamento de la Ley General de Pesca (D.S. N°012-2001-PE), y principalmente el Reglamento de Ordenamiento de la Pesquería del calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*) (D.S. N° 013-2001-PE), son objetivos de este Reglamento: a) El aprovechamiento racional y sostenido del calamar gigante o pota, tomando en cuenta las características biológicas y poblacionales del recurso, así como la optimización de los beneficios obtenidos por su explotación. b) La constitución de una pesquería del calamar gigante mediante la integración de una flota especializada nacional y la correspondiente industria de procesamiento, conjuntamente con el desarrollo del mercado internacional (Anexo I).

4.2.1.1.3.3 Hay herramientas de manejo apropiadas especificadas para implementar decisiones en términos de controles de inputs y/o outputs para el manejo del stock.

La pesquería industrial del calamar gigante se inicio en 1991, y la artesanal 1999 (con volúmenes significativos de desembarque), en comparación con la pesquería de la anchoveta es relativamente nueva, las medidas y herramienta implementadas son consistentes, relevante y oportuna con el manejo del recurso, principalmente por la buena comunicación entre el ente normativo Viceministerio de Pesquería y en el ente científico Instituto del Mar del Perú. A partir del 2002 se revierte la captura del calamar gigante que hasta ese entonces los mayores volúmenes fueron obtenido por la flota calamarera, es así que la flota artesanal le da mayor importancia y realiza una pesca dirigida hacia el recurso con volúmenes de desembarque que fueron creciendo a través de los años, con las consecuencias favorables para el consumo interno, la generación de puestos de trabajo y el ingreso de divisas por las exportaciones.

4.2.1.1.4 Hay una evaluación del stock apropiadamente precisa y espacialmente estructurada.

4.2.1.1.4.1 Hay una metodología de evaluación de stock rigurosa científicamente que es relevante a la biología del calamar gigante y la naturaleza de la pesquería. La evaluación usa datos relevantes disponibles.

Como se ha mencionado anteriormente la mortalidad por pesca casi no existe en la pesquería del calamar gigante, asimismo el reclutamiento es constante. Por lo tanto las medidas de manejo están relacionadas con la condición de recurso de oportunidad y aprovechar los pulsos de alta disponibilidad de la pota permite el acceso a embarcaciones de bandera extranjera mediante permisos de pesca y licencias de operación con pago de derechos; sus actividades extractivas sólo se efectúan sobre el excedente de la captura permisible no aprovechada por la flota nacional, sujetándose a los términos y condiciones establecidos en la normatividad sobre la preservación y explotación de los recursos hidrobiológicos. Para el efecto, el Ministerio de la Producción fija una cuota de captura permisible a adjudicarse y el correspondiente esfuerzo de pesca; este acceso se realiza mediante licitaciones o concursos públicos de oferta de precios. Alternativamente, en algunos periodos pueden acceder a esta pesquería mediante regímenes provisionales previo pago de los derechos de pesca. El Reglamento de Ordenamiento de la Pesquería del calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*) y otros dispositivos legales, establecen las medidas de conservación las cuales están referidas al establecimiento de cuotas permisibles, limitación del esfuerzo de pesca, áreas de pesca y las actividades de trasbordo de las capturas en puertos peruanos de manera de ejercer control sobre la captura nominal extraída.

4.2.1.1.4.2 La evaluación del stock está estructurada espacialmente.

Existe un alto grado de acierto en las estimaciones de la biomasa por los métodos directos, a pesar de que no se cubre toda el área de distribución de la pota, las áreas con reclutamientos importantes han sido identificadas, y la dinámica de las larvas con las corrientes marinas están siendo estudiadas.

4.2.1.1.4.3 La evaluación del stock, incluyendo cualquier supuesto, ha sido testeada apropiadamente por simulación u otros métodos y considera incertidumbres que son reflejadas en el asesoramiento de manejo.

Existe un alto grado de confianza en las estimaciones de biomasa obtenidas por los cruceros de investigación del calamar gigante, principalmente cuando el recurso es objetivo principal del crucero. La información de biomasa es utilizada conjuntamente con los datos de la pesquería del calamar gigante, para asesorar al Viceministerio de Pesquería en su rol de ente encargado del manejo del recurso.

4.2.1.1.5 El stock de calamar gigante se encuentra a nivel de referencia apropiado.

4.2.1.1.5.1 La población de pota se encuentra a niveles de referencia apropiados.

Los cruceros de investigación del calamar gigante proveen estimaciones directas de biomasa con un alto grado de confianza. La estrategia de manejo ha mantenido la biomasa en un estado aparentemente estable desde el inicio de las evaluaciones hidroacústicas del recurso en 1997. Evidenciando que la biomasa calculada se mantiene en niveles altos y por encima de las capturas anuales.

4.2.1.1.5.2 Las áreas de pesca del calamar gigante no están agotadas ni sobreexplotadas

Hay una convicción científica de que no está ocurriendo ni agotamiento ni sobreexplotación, más allá de los efectos mediambientales locales, así como el efecto de la luna sobre los recursos pesqueros (Anexo II).

4.2.1.2 Cuando las poblaciones explotadas (caso calamar gigante) estén agotadas, la pesquería será conducida de forma que permita su recuperación y reconstrucción a un nivel determinado, consistente con el enfoque precautorio y la habilidad de las poblaciones para producir rendimientos potenciales a largo plazo dentro de un marco de tiempo específico.

Este criterio no será evaluado, porque no existen evidencias de un agotamiento de la población del calamar gigante.

4.2.1.3 La pesquería del calamar gigante es desarrollada de forma que no altera significativamente la estructura de edades o la estructura genética o la composición de sexos a un grado que deteriore la capacidad reproductiva.

4.2.1.3.1 Hay información sobre la estructura de la población y la capacidad reproductiva del recurso.

La talla y edad promedio de madurez reproductiva del calamar gigante son conocidas Nesis (1970,1983 en Markaida, 2001) (Anexo II), las composiciones de edad y talla del calamar gigante son analizados en Imarpe (Anexo II), la relación de sexos es 1,5♀:1♂ (Mariátegui *et al.* 2001), otros autores han reportado valores similares para otras áreas de pesca del calamar gigante (Markaida, 2001).

En noviembre-diciembre del 2007 se ha registrado abundancia de paralarvas y juveniles de pota a lo largo del litoral peruano, sobre todo en el sur, los cuales formarían parte del stock que se recluta a la pesquería en los meses de otoño (Anexo II).

4.2.1.3.2 La estructura de tallas y madurez por sexos del calamar gigante es monitoreada para detectar cambios capacidad reproductiva.

La frecuencia de tallas y madurez sexual es monitoreada en la pesquería (flota calamarera y artesanal), así como en los cruceros de investigación, las mismas que varían de acuerdo al área de pesca, estación del año, la talla media han mostrado grandes fluctuaciones en el tiempo; en el periodo 1991-1997, las tallas medias fluctuaron entre 23 y 59 cm de LM, en los años posteriores a 1999 se incrementó hasta tallas de 87 cm de LM, con una predominancia de ejemplares mayores de 50 cm de LM desde 2004 al 2007, lo cual nos va indicando en que situación se encuentra el reclutamiento (el ingreso de juveniles a la pesquería) (Anexo VI).

4.2.1.3.3 La evaluación del stock indica adecuadamente el nivel de deterioro de la capacidad reproductiva.

Como se ha mencionado en párrafos anteriores la evaluación del stock del calamar gigante se realiza mediante las actividades de: a) el seguimiento de la pesquería, a través del monitoreo de las capturas/desembarque, esfuerzo y CPUE de la flota calamarera y artesanal, asimismo se obtiene información de la estructura de tallas y pesos, estadios de madurez, relaciones biométricas, composición cualitativa y cuantitativa de la dieta, y estructura por edades. b) Cruceros de investigación (nacionales e internacionales), se obtiene información de la distribución, concentración y aspectos biológicos de la pota, y sus interrelaciones con el ambiente marino, y en algunos casos estimaciones directas de la biomasa total en las áreas prospectadas.

Las capturas se han incrementado desde 1999 por la activa participación de la flota artesanal (Fig. 12), evidenciando que la capacidad reproductiva y reclutamiento en toda el área de distribución de la pota no vienen siendo afectados por los efectos ambientales y menos por la pesca (Anexo II).

4.2.1.3.4 Hay una estrategia de captura bien definida y efectiva, para manejar la pesquería en una forma que no deteriore la capacidad reproductiva.

El calamar gigante al ser un recurso de corta vida, semélpas y oportunistas, que responde rápidamente a cambios ambientales, y al haber una alta disponibilidad del recurso no se limita su captura a una talla mínima (el mercado de consumo de calamar regula su talla de extracción). Las faenas de pesca de los barcos calamareros deben realizarse fuera de las 20 millas marinas de la línea de costa, con la finalidad de evitar interferencia con las faenas de pesca de las embarcaciones que operan en el área costera. El Ministerio de la Producción establece la cuota de captura y el esfuerzo de pesca para cada temporada, la misma que es fijada en base a la información científica elaborada por Imarpe (Anexo I).

El seguimiento de la pesquería del calamar gigante monitorea la captura continuamente, y de acuerdo al requerimiento de ingreso de un número mayor de embarcaciones calamareras, se amplía la cuota de captura en concordancia con un esfuerzo de pesca apropiado (Anexo II).

4.2.2 Las operaciones de pesca deben permitir el mantenimiento de la estructura, productividad, función y diversidad del ecosistema (incluyendo hábitats y especies asociadas en forma dependiente y relacionada ecológicamente) del cual depende la pesquería.

4.2.2.1 La pesquería es conducida de forma que mantiene las relaciones funcionales naturales entre especies y no conduce a cascadas tróficas o cambios en el estado del ecosistema.

4.2.2.1.1 Hay un entendimiento adecuado del ecosistema y su valor.

4.2.2.1.1.1 La naturaleza y distribución de los hábitats relevantes a las operaciones pesqueras son conocidas.

La presencia del calamar gigante en aguas peruanas está asociada con las zonas de confluencia de masas de aguas cálidas y frías, donde la temperatura a 50 m de profundidad es desde 14 °C a más (Jamarc, 1991).

El calamar gigante, particularmente los de gran tamaño y madurez tardía se presentan en nuestras costas, influenciadas por el afloramiento costero y la Corriente Costera peruana, mientras que el grupo de tamaño intermedio, que constituyen el grupo más numeroso, se encuentra relacionado con la Corriente Oceánica Peruana, se menciona el efecto de las bajas temperaturas sobre el proceso de maduración (Nesis, 1983 en Markaida, 2001).

4.2.2.1.1.2 Los requerimientos de hábitat del calamar gigante, son conocidos.

Existe información básica sobre el tipo de hábitat de la población del calamar gigante, las paralarvas se encuentran alejadas de la costa y conforme van creciendo (juveniles) se acercan

a la costa, la supervivencia de ambos esta supeditada a las condiciones ambientales, los adultos se adaptan a diferentes hábitats, más no en aquellos donde existen cambios bruscos de temperatura (cuando las anomalías de TSM varían por encima de los dos puntos).

4.2.2.1.1.3 Existe información sobre la posición e importancia de la especie objetivo dentro de la cadena trófica.

El calamar gigante constituye presa principal de tiburones así como de grandes peces pelágicos y mamíferos marinos (cachalotes, ballenas dentadas); la pota es considerado como un depredador de cardúmenes neotónicos (Nesis, 1970 en Markaida, 2001); Asimismo Nigmatullin *et al.* (2001) afirmó que este predador activo tiene gran impacto en los ecosistemas locales. La dieta principal del calamar gigante está constituida por peces, crustáceos, cefalópodos, el canibalismo aumenta, en algunos casos llega a 45%, esto en ejemplares de mayor tamaño.

Markaida (2001), encontró que el calamar gigante capturado en el Golfo de California presenta mayor llenura estomacal en la noche; al respecto Fitch (1976) informó que el calamar gigante se alimenta a cualquier hora, entre la superficie y los 500m de profundidad. Mariátegui *et al.* (1997), trabajando en el Domo de Costa Rica, también observó que los estómagos de la pota estuvieron completamente llenos durante toda la noche (Anexo II).

4.2.2.1.1.4 Existe información sobre roles en el ecosistema de las especies no-objetivo impactadas por la pesquería.

En la pesquería del calamar gigante no existe especies no-objetivos,

4.2.2.1.1.5 Hay información disponible sobre la tasa de recuperación del ecosistema de los impactos relacionados a la pesquería.

La pesquería del calamar gigante principalmente se da en la zona nerítica y oceánica, motivo por el cual la operación de pesca no causa depleción de la fauna acompañante, ya que no existe esta última.

4.2.2.1.1.6 Hay información disponible sobre el funcionamiento del ecosistema relevante a la pesquería.

Varios autores mencionan que la distribución oceánica de *D. gigas*, se relaciona con los sistemas de las corrientes y de los frentes térmicos, las cuales son áreas ricas en nutrientes y de alta productividad; y su alta productividad se relaciona con áreas altamente productivas en las zonas periféricas de las áreas de afloramiento costero. La Corriente Costera Peruana de aguas frías que discurre de sur a norte hasta aproximadamente los 06°S, que se mezclan al norte de esta latitud con aguas de la Corriente Sur Ecuatorial que se desplaza de norte a sur, constituyendo una zona de convergencia y de alta productividad entre los grados 04° y 07°S, zona que coincide con el área de mayor captura de la flota calamarera y artesanal, (Nesis (1983, Caddy 1983, Nigmatullin 1979, en Markaida, 2001), (Anexo II).

4.2.2.1.2 Hay un conocimiento adecuado de los efectos del uso del arte de pesca sobre el ecosistema y de la extensión y tipo de artes perdidas.

4.2.2.1.2.1 Hay un conocimiento adecuado de los impactos físicos sobre el hábitat por el uso del arte de pesca.

La pesquería del calamar gigante utiliza un arte de pesca conocido, la potera (jig), cuyas características físicas y de operatividad son ampliamente documentadas, tanto la flota calamarera como artesanal utilizan el mismo arte de pesca, con algunas variaciones principalmente la flota artesanal, el arte de pesca no muestra ningún impacto en el hábitat.

4.2.2.1.2.2 Hay conocimiento adecuado de las artes de pesca perdidas y sus impactos sobre el ecosistema.

La pesquería del calamar gigante utiliza líneas de pesca, en el extremo se encuentran las poteras; en un porcentaje mínimo estas pueden reventar debido al peso de los ejemplares capturados y hay dos posibilidades, que la pota capturada se desprenda con la potera y/o la máquina calamarera se quede con la línea y la potera. En el caso de la pesca artesanal el

trabajo es mas personalizado y la posibilidad de perdida del arte de pesca no es común, debemos tener presente que el costo de la potera hace que se extremen los cuidados en su conservación.

4.2.2.1.3 No hay impactos sobre el ecosistema.

La pesquería del calamar gigante no genera impactos negativos sobre los ecosistemas donde se desarrolla la actividad.

4.2.2.2 La pesquería es conducida de forma tal que no amenaza la diversidad biológica (a nivel genético, de especie o de población) y que evita o minimiza la mortalidad de, o los daños a las especies en peligro, amenazadas o protegidas.

4.2.2.2.1 La pesca es conducida de forma tal que no tiene impactos inaceptables sobre especies reconocidas como en peligro, amenazadas o protegidas.

4.2.2.2.1.1 Hay información sobre la presencia y poblaciones de especies protegidas, amenazadas y en peligro.

Como no se ha detectado poblaciones de especies protegidas, amenazadas o en peligro de extinción dentro del hábitat del calamar gigante, estas especies no pueden ser afectadas por la pesquería, se debe mencionar el caso del cachalote *Physeter macrocephalus*, Clarke *et al.* (1993) expresa su preocupación sobre la posible interacción negativa entre los cachalotes y la pota, haciendo referencia a la competencia entre el consumo del calamar gigante por parte del cachalote en aguas del Pacífico Sur, sugiriendo que los cachalotes habían desaparecido de aguas ecuatorianas y del norte peruano, concluye que el cachalote se alimenta casi exclusivamente del calamar gigante y una pesquería a gran escala de pota pondría en riesgo la recuperación de las poblaciones de cachalotes, el mismo autor y Smith y Whitehead (2000, en CPPS, 2004) en estudios realizados en Ecuador, Perú y Chile ofrecen resultados contrastantes, indicando a calamares del género *Histiotheutis* como presa principal del cachalote, los diversos cruceros realizados por Imarpe, registran la presencia de cachalotes,

también hay registros de esta especie en Ecuador (García-Godos, 2003). La Comisión Ballenera Internacional (1987, en CPPS, 2004) considera que en el trabajo de Clarke se ha sobre estimado el aporte de la pota en la dieta del cachalote.

4.2.2.2.1.2 Estrategias para abordar y restringir cualquier riesgo inaceptable, ocasionado por la pesquería a especies protegidas, amenazadas y en peligro, han sido desarrolladas e implementadas.

No hay poblaciones de especies protegidas, amenazadas o en peligro de extinción en el hábitat del calamar gigante, por lo tanto no pueden ser afectadas por la pesquería, la potera es un arte de pesca muy selectivo.

4.2.2.2.2 La pesquería es conducida de forma tal que no amenaza la diversidad biológica (a nivel genético, de especie o población).

4.2.2.2.2.1 Los efectos de la pesquería sobre la diversidad biológica asociada y productividad están documentados.

La pesquería del calamar gigante no ha tenido efectos sobre la diversidad biológica, el seguimiento de esta pesquería lo confirma la conclusión.

4.2.2.2.2.2 La pesquería no amenaza la diversidad biológica o productividad.

La biomasa del calamar gigante esta subestimada, debido a que los cruceros de evaluación llevados a cabo por Imarpe no cubren en su totalidad las 200 mn del mar jurisdiccional del mar peruano (lo cual no invalida la información de biomasa), desde 1999 a la fecha la biomasa del calamar gigante se ha ido incrementando (Fig. 18), en tal sentido la captura de la pota no ha afectado a la biomasa, evidenciando que la diversidad biológica tampoco ha sido afectada.

4.2.3 La pesquería está sujeta a un sistema de manejo efectivo que respeta leyes y estándares locales, nacionales e internacionales e incorpora marcos

institucionales y operacionales que requieren el uso responsable y sustentable del recurso.

4.2.3.1 Estructura y Estrategias: Existe un sistema de manejo que contiene un marco institucional y operacional con líneas claras de responsabilidad.

4.2.3.1.1 El sistema de manejo es apropiado al contexto cultural, escala e intensidad de la pesquería.

El sistema de manejo de la pesquería del calamar gigante está compuesto por el Ministerio de la Producción y su Viceministerio de Pesquería, el Instituto del Mar del Perú y el Ministerio de Defensa a través de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas de la Marina de Guerra del Perú. Las responsabilidades de cada entidad son claras dentro del marco institucional. El Viceministerio de Pesquería norma la actividad pesquera con el fin de promover su desarrollo sostenido. El Imarpe estudia el ambiente y la bio-diversidad marina evalúa los recursos pesqueros, y proporciona información y asesoramiento para la toma de decisiones sobre la pesca, la Acuicultura y la protección del medio marino, contribuyendo al desarrollo sustentable de las pesquerías. La Marina de Guerra a través de DICAPI, se encarga del control y vigilancia del ámbito marino, especialmente a los pescadores y embarcaciones (seguridad marítima). Las empresas pesqueras y otras entidades involucradas en las operaciones de la pesquería del calamar gigante son conducidas con altos niveles de responsabilidad y, por lo tanto todas estas entidades contribuyen efectivamente a todo el manejo de la pesquería.

Mondoux *et al.* (2008), afirma que la pesquería peruana de anchoveta es una pesquería sustentable, consideran al Perú en las primeras posiciones de evaluación en cuanto a sustentabilidad. La calificación de la gestión y el ordenamiento de la pesquería de la anchoveta en el Perú es un reconocimiento importante a la labor del sector pesquero peruano,

por extensión le alcanza al resto de las pesquerías que el Viceministerio de Pesquería se encarga de su ordenamiento pesquero, como es el caso de la pesquería del calamar gigante.

Rodhouse (2005, en FAO, 2005), explica que el breve ciclo vital y la condición de semélparos distinguen a los calamares y otros cefalópodos coleoideos, estas características plantean problemas especiales para la ordenación de la pesca. Lo esencial del problema es que una vez que los desovantes de una generación se han reproducido y han muerto, es casi imposible evaluar la posible fuerza del reclutamiento y el tamaño de población de la generación siguiente. Por ello, no se puede establecer una cuota fundamentada hasta que la siguiente generación se recluta a la pesquería. Por esta razón, (Caddy, 1983 y Csirke, 1986; en FAO, 2005) recomendaron que las pesquerías de calamares y otros cefalópodos se ordenaran mediante la limitación del esfuerzo y se evaluaran en tiempo real.

Las grandes poblaciones explotadas de especies de la familia Ommastrephidae están en su mayor parte relacionadas con los sistemas de corrientes muy veloces del margen occidental de los océanos Atlántico y Pacífico (O'Dor y Coelho 1993, en FAO, 2005).

Rodhouse (2005, en FAO, 2005), estiman que la especie más grande de la familia Ommastrephidae, *Dosidicus gigas*, es una excepción de la regla general de asociación con sistemas de alta velocidad del margen occidental, ya que se presenta en el flujo débil hacia el norte de la corriente fría del Perú (Humboldt) en el Pacífico sudeste. Aunque se trata de un sistema de afloramiento altamente productivo que sostiene una pesquería abundante, si bien variable, de anchoveta (*Eugraulis ringens*) a la altura del Perú, la especie *D. gigas* parece evitar las zonas de mayor producción primaria y depreda principalmente sobre peces mesopelágicos en el borde de la estrecha plataforma continental de América del Sur.

4.2.3.1.2 El Reglamento de Ordenamiento de la Pesquería del calamar gigante, tiene objetivos a los cuales se les ha ido incorporando criterios operacionales.

4.2.3.1.2.1 Hay un objetivo general y dos objetivos específicos.

El Reglamento de Ordenamiento (D.S. N° 013-2001-PE), tiene como objetivo general el lograr el uso racional y sostenido del calamar gigante, y como objetivos específicos: a) El aprovechamiento racional y sostenido del calamar gigante o pota, tomando en cuenta las características biológicas y poblacionales del recurso, así como la optimización de los beneficios por su explotación, b) La constitución de una pesquería del calamar gigante mediante la integración de una flota especializada nacional y la correspondiente industria de procesamiento, conjuntamente con el desarrollo del mercado internacional. En tal sentido el Viceministerio de Pesquería se encarga de establecer la cuota de captura y el esfuerzo de pesca para cada temporada, la misma que se fija en base a la información científica disponible. Las medidas de manejo podrían ser mejoradas, a través de un mayor desarrollo de los objetivos.

4.2.3.1.3 El sistema de manejo tiene bases legales claras.

4.2.3.1.3.1 El sistema de manejo pesquero tiene fundamentos legales claros.

El marco legal e institucional de la pesquería del calamar gigante es establecido en la Ley General de Pesca. Las regulaciones existentes para esta pesquería son:

- Ley General de Pesca (Decreto Ley N° 25977)
- Reglamento de la Ley General de Pesca (Decreto Supremo N° 012-2001-PE)
- Reglamento de Ordenamiento de la Pesquería del calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*) (Decreto Supremo N° 013-2001-PE), debemos mencionar que la pesquería del calamar gigante fue la primera en el Perú en ser reglamentada “Reglamento para la Operación de barcos calamareros (Decreto Supremo N° 005-91-PE), incluso es la pionera en Ordenación, ya que muchos de los documentos que FAO ha elaborado respecto a la Ordenación Pesquera han sido elaborados en fechas recientes.
- Curso de capacitación para técnicos científicos de investigación (TCI) en buques pesqueros (Imarpe, 2004b, 2009); documento que sirve para capacitar y actualizar a los

TCI en las actividades a bordo de embarcaciones pesqueras, cursos que se iniciaron oficialmente en 1993 por el ingreso de un gran número de embarcaciones calamareras a trabajar en aguas jurisdiccionales peruanas.

4.2.3.1.3.2 La pesquería no es conducida bajo ninguna obligación unilateral controversial a un acuerdo internacional.

La pesquería del calamar gigante no es conducida bajo ninguna obligación unilateral controversial a acuerdos internacionales. Es manejada y conducida respetando completamente el espíritu de las convenciones y acuerdos internacionales.

4.2.3.1.3.3 La pesquería es consistente con convenciones y acuerdos internacionales.

La pesquería del calamar gigante es conducida de acuerdo al artículo número 75 de la Ley General de Pesca, en el sentido que El Ministerio de Pesquería (hoy Ministerio de la Producción) coordina con el Ministerio de Relaciones Exteriores los acuerdos y/o convenios pesqueros a celebrarse con otros Estados, Comunidades de Estados y grupos de Estados, así como con organismos y organizaciones internacionales, multinacionales y/o intergubernamentales. Asimismo en el artículo 9 inciso 9.3 del Reglamento de Ordenamiento de la Pesquería de la pota se obliga a los barcos calamareros con autorización de pesca y que operen en la zona de alta mar a cumplir las disposiciones nacionales e internacionales de conservación.

Si bien es cierto que el Perú no ha firmado la Convención del Mar (CONVEMAR), esto no ha sido impedimento para aplicar las recomendaciones de las Naciones Unidas relacionadas con los recursos marinos el medio ambiente y su ordenación entre otras aplicaciones, Naciones Unidas (1984, 1993, 2002, 2004ab, 2005, 2006ab, 2007abc).

La Organización Regional de Administración Pesquera del Pacífico Sur (OROP-PS), en inglés (SPRFMO), pretende la conservación de la alta mar fuera de las aguas jurisdiccionales de los Estados costeros, área que es considerada como Patrimonio Común de la Humanidad,

en tal sentido dicha organización sugiere que las embarcaciones calamareras que operan en alta mar obtengan información estandarizada sobre sus actividades (<http://www.southpacificrfmo.org/>), debemos mencionar que para el caso el Perú a través del Informe de Campo (Anexo VII) de la pesquería del calamar gigante ya se obtiene esa información.

4.2.3.1.3.4 La pesquería y sistema de manejo son consistentes con la legislación nacional e internacional.

La pesquería del calamar gigante tal como se vienen desarrollando, se encuentra ubicada dentro de la jurisdicción del mar peruano y aguas adyacentes y bajo jurisdicción del gobierno nacional (Artículo 2 de la Ley General de Pesca). Es consistente con todos los requerimientos de la legislación peruana y regulaciones oficiales de la normatividad pesquera peruana.

4.2.3.1.4 El sistema de manejo observa los derechos legales e intereses a largo plazo de la gente dependiente de la pesquería.

El sistema de manejo trata de involucrar a los grupos o individuos relacionados con la pesquería del calamar gigante. La política pesquera y las regulaciones contempladas en ésta, contempla los intereses a largo plazo de la gente dependiente de la pesca. El espíritu del Reglamento de Ordenamiento de la pesquería del calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*), es el de fomentar el desarrollo de una flota nacional dedicada a la extracción del calamar gigante, con el propósito de maximizar los beneficios en un marco de sostenibilidad del recurso.

4.2.3.1.5 El sistema de manejo reconoce las responsabilidades y autoridades de las instituciones oficiales relevantes y coordina su implementación.

La responsabilidad y autoridad de cada institución (Viceministerio de Pesquería, Instituto del Mar del Perú, Dirección General de Capitanías y Guardacostas de la Marina de Guerra del

Perú) relacionadas con la pesquería del calamar gigante, son conocidas en forma explícita y establecida en el Reglamento de Ordenamiento de la Pesquería del calamar gigante y de sus respectiva normatividad institucional. Hay acuerdos de cooperación entre las instituciones en la implementación de medidas políticas.

4.2.3.1.6 El sistema de manejo provee soporte financiero adecuado para actividades necesarias y funciones de manejo e investigación.

4.2.3.1.6.1 Financiamiento adecuado es provisto para el manejo.

Todas las instituciones involucradas y con responsabilidades dentro del sistema de manejo tienen su propio presupuesto, en periodos anuales; y también cuentan con fondos económicos obtenidos bajo convenios y otras modalidades.

4.2.3.1.6.2 Financiamiento adecuado es provisto para la investigación.

En el marco del artículo 17° del Decreto Ley N° 25977 (Ley general de Pesca), que a la letra dice: “El Ministerio de Pesquería (Hoy Ministerio de la Producción) destinará, de sus recursos propios y para fines de investigación científica y tecnológica y capacitación, un porcentaje de los derechos que gravan el otorgamiento de las concesiones, autorizaciones, permisos de pesca y licencias”; en tal sentido, en concordancia con éste artículo, el Reglamento de la Ley general de Pesca (Decreto Supremo N° 012-2001-PE), en su artículo 27° establece que las actividades y/o proyectos a ser financiados con recursos provenientes de los derechos de pesca, serán previamente analizados, evaluados, aprobados y priorizados por una Comisión Especial que contará con la participación del sector pesquero privado, para lo cual se aprobó el “Reglamento de Funcionamiento de la Comisión Especial encargada de analizar, evaluar, aprobar y priorizar la ejecución de actividades y/o proyectos, con cargo a los recursos provenientes de los derechos de pesca” (Resolución Ministerial N° 831-2008-PRODUCE), Comisión integrada por 8 miembros, tanto del Sector Público como Privada, la

Presidencia recae en el Viceministerio de Pesquería, y la Secretaria Técnica de la Comisión en el Presidente del Consejo Directivo del Instituto del Mar del Perú.

El presupuesto del IMARPE es aprobado por el Congreso de la República, sobre bases anuales y adicionalmente la Institución firma Convenios con organismos nacionales y/o extranjeros para el desarrollo de investigaciones directamente relacionadas con la pesquería del calamar gigante o indirectamente en otras actividades de investigación que permite la obtención de información del calamar gigante.

El financiamiento siempre será insuficiente para las investigaciones, principalmente si es una pesquería como la del calamar gigante que es desarrollado por la flota calamarera y la artesanal.

4.2.3.1.6.3 El financiamiento que se otorga a cada uno de los sectores involucrados es seguro en el largo plazo.

El sistema de manejo es financiado acorde al presupuesto del Ministerio de la Producción, Instituto del Mar del Perú y Dirección General de Capitanías y Guardacostas, establecido anualmente por el Congreso de la República. El otorgamiento del presupuesto anual proporciona una aceptable continuidad del nivel actual de manejo.

Los Técnicos de Investigación de IMARPE (TCI), que trabajan a bordo de las embarcaciones calamareras, son retribuidos económicamente con una asignación por día de embarque que es sufragada por los armadores dueños de las embarcaciones calamareras, según lo estipulado en el artículo 69° del Reglamento de la Ley General de Pesca.

4.2.3.2 El sistema de manejo especifica medidas y estrategias que controlan en forma demostrable el grado de explotación del recurso.

4.2.3.2.1 El sistema de manejo fija niveles de captura que mantendrán la población objetivo, y tiene en cuenta las especies no-objetivo (talla, edad, sexo) capturadas y

desembarcadas en asociación con, o como consecuencia de, la captura de la especie objetivo.

4.2.3.2.1.1 Niveles de captura son fijados para cada área local en la pesquería, como capturas permitidas, niveles de esfuerzo pesquero esperado para tomar esas capturas, o ambos.

El artículo 3° inciso 3.2 del Reglamento de Ordenamiento de la pesquería del calamar gigante, menciona que el Ministerio de Pesquería (hoy Ministerio de la Producción) establecerá la cuota de captura y el esfuerzo de pesca para cada temporada (generalmente anual), la misma que se fijará en base a la información científica disponible (información de Imarpe, Anexo II). Tratándose de embarcaciones de bandera extranjera, establecerá además el periodo de vigencia y demás condiciones que rigen para otorgar los permisos de pesca, las mismas que recogen lo recomendado en FAO (1999b); Acceso que se realiza mediante licitaciones o concursos públicos de oferta de precios. Alternativamente, pueden acceder a esta pesquería mediante regímenes provisionales previo pago de los derechos de pesca.

Las medidas de conservación establecidas en los dispositivos legales se relacionan con las cuotas permisibles, limitación del esfuerzo de pesca, áreas de pesca no autorizadas, y las actividades de transbordos de las capturas en puertos de manera de ejercer control sobre la captura nominal extraída.

Agüero (2007), menciona que los factores que contribuyen al exceso de capacidad de pesca, están relacionados con la falta de control de la producción (entendiéndose como extracción y procesamiento), métodos de ordenación de pesca insostenibles y subvenciones que contribuyen al exceso de capacidad de las embarcaciones, ninguno de estos factores son alcanzados a la pesquería del calamar gigante.

4.2.3.2.1.2 Niveles de captura son fijados para mantener la productividad, biomasa y estructura de tallas del calamar gigante a niveles óptimos.

Las medidas de manejo proveen un alto grado de confianza de que la productividad, biomasa y estructura de tallas del calamar gigante está siendo mantenido a nivel óptimo. Las capturas de la pesquería (flota calamarera y flota artesanal) no superan las cuotas anuales de captura, desde el inicio de la pesquería, cuando las capturas han sido muy bajas se ha debido a las condiciones ambientales, a evento extremadamente fuertes de El Niño como La Niña.

4.2.3.2.1.3 Niveles de captura son fijados para prevenir capturas significativas de especies no -objetivo.

La naturaleza de la pesquería del calamar gigante (artes y métodos de pesca), no generan capturas de especies no objetivo, no deseadas. En esta pesquería el diseño del arte de pesca (la potera) minimiza capturas incidentales, casi inexistente el by-catch.

4.2.3.2.2 El sistema de manejo identifica y requiere el uso de artes de pesca, prácticas y métodos pesqueros apropiados para minimizar los impactos adversos sobre el hábitat (especialmente en zonas críticas o sensibles como áreas de desove y cría) y para evitar la captura de especies no-objetivo (talla, edad, y/o sexo). Prácticas de pesca destructivas como pesca con venenos o explosivos no son utilizadas.

4.2.3.2.2.1 Las artes de pesca, métodos y prácticas adecuadas para la captura de la especie objetivo han sido examinadas con relación a sus impactos adversos sobre el hábitat (especialmente en zonas críticas o sensibles), sus tasas de captura de animales no-objetivo e impactos incidentales sobre animales objetivos. Las artes que provocan impactos y capturas no-objetivo menores son utilizadas y/o estos últimos son evitados por otras medidas de manejo.

Los artículos 4.1 y 4.2 del Reglamento de Ordenamiento de la Pesquería del calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*), definen a los barcos calamareros como aquellos que utilizan sistemas manuales o automáticos para el lanzamiento e izado de líneas con anzuelos o con poteras y que se dedican a la captura del recurso calamar gigante o pota en forma temporal o

permanente, se excluye de la pesquería cualquier otro arte de pesca que no sea selectivo para el recurso o que suponga un incremento significativo de la captura incidental, esto es válido para la flota calamarera y artesanal.

4.2.3.2.2 La pesquería no usa venenos, explosivos o prácticas de pesca ilegales.

La flota calamarera y la artesanal conducen sus operaciones de pesca con alto niveles de responsabilidad, de tal manera que no usan veneno o explosivos; asimismo la pesquería no realiza pesca ilegal, pesca no declarada y pesca no reglamentada, por lo que se cumple lo recomendado por FAO (2002) en cuanto a que estas prácticas de pesca impiden la conservación y ordenación de las pesquerías, incluso provocar el hundimiento de la pesquería, y da lugar a pérdidas de oportunidades económicas y sociales, tanto a corto como a largo plazo y disminuir la seguridad alimentaria, y finalmente constituye un obstáculo al objetivo de la sostenibilidad de la pesquería.

4.2.3.2.3 El sistema de manejo presenta mecanismos para limitar o cerrar pesquerías cuando las cuotas de pesca fijadas son alcanzadas.

El sistema de manejo, tiene mecanismos que pueden llevar al cierre de la pesquería, cuando la cuota de captura ha sido alcanzada. Desde el comienzo de la pesquería comercial (1991), de forma que las capturas obtenidas por la flota calamarera y artesanal, no han excedido los niveles de cuota de pesca fijados.

4.2.3.2.4 El sistema de manejo ha considerado zonas de no-pesca como un medio para controlar la explotación.

El Reglamento del Ordenamiento Pesquero del calamar gigante en su artículo 5º, establece que las faenas de pesca de los barcos calamareros de mayor escala deberán realizarse fuera de las veinte millas marinas de la línea de costa, con la finalidad de evitar interferencia con las faenas de pesca de las embarcaciones que operan en el área costera; esto en concordancia con lo reglamentado en el Reglamento de la Ley General de Pesca, que en su artículo 63º

establece que la zona adyacente a la costa comprendida entre las cero y cinco millas marinas está reservada para el desarrollo de la actividad de pesca artesanal y de menor escala.

La pesquería no ha establecido zonas de no pesca relacionadas con la reproducción, debido a varios factores; si bien es cierto que la especie (hembras) tiene un solo desove en su vida pero en periodos prolongados, estas áreas están ubicadas pero que no son afectadas por ninguna pesquería, asimismo hay áreas pequeñas de desove que no son necesariamente las mismas en cada año.

4.2.3.2.5 El sistema de manejo especifica otras medidas y estrategias que alcanzan demostrablemente los objetivos de la sostenibilidad de la pesquería.

Hay un alto grado de confianza de que las medidas y estrategias de manejo de la pesquería del calamar gigante, relacionadas con el establecimiento de cuotas permisibles, limitación del esfuerzo de pesca, áreas de pesca y la obligación que los transbordos de las capturas realizadas por la flota calamarera, se realicen en puertos peruanos de manera de ejercer control sobre la captura nominal extraída, consecuentemente se asegura el buen manejo de la pesquería del recurso.

Es así que, Naciones Unidas (2004b), reconoce al Perú entre otros países de la Región, tienen leyes vigentes que regulan las actividades pesqueras, el objetivo principal es asegurarse de que las actividades pesqueras del país se lleven a cabo dentro de criterios de conservación y prestando la debida atención a la sostenibilidad y al bienestar social (con factores como el suministro de alimentos, las oportunidades de empleo y la generación de ingresos y de divisas).

4.2.3.2.6 Las operaciones de pesca minimizan el desperdicio de restos de pescado procesado, la pérdida de artes de pesca, derrames de petróleo, etc.

4.2.3.2.6.1 Las operaciones pesqueras y de procesamiento a bordo son conducidas para minimizar los desperdicios de la porción comercializable de la captura del recurso.

La pesquería del calamar gigante es conducida para minimizar, tanto como sea posible, residuos de la porción comercializable del recurso, lo que es arrojado al mar principalmente son las vísceras, es decir materia orgánica que el mismo funcionamiento de la composición química del mar se encarga de descomponerla. Con la Resolución Directoral que expide el Ministerio de la Producción, en la cual otorga el respectivo permiso de pesca (requisitos que concuerdan con lo recomendado por FAO, (1999b), a la embarcación calamarera, asimismo la licencia para la operación de su respectiva planta de congelado a bordo, en la cual se especifica la capacidad de almacenamiento (TM), capacidad de congelado (TM/día), arte de pesca, entre otras características, lo cual se hace de cumplimiento y observado a bordo por los TCI de Imarpe.

4.2.3.2.6.2 La tripulación de la flota calamarera y artesanal toman todas las acciones razonables para minimizar la pérdida del arte de pesca.

La tripulación de la flota calamarera y artesanal siguen todos los pasos razonables para minimizar la pérdida de artes de pesca. Cuando la línea de pesca (donde se encuentran las poteras) sufre un engancha y como consecuencia se revienta la línea, es recuperada rápidamente debido a la pericia de los pescadores, el costo de cada potera varia de 5 a 10 dólares americanos, motivo suficiente par tener un mayor cuidado con las artes.

4.2.3.2.6.3 Las embarcaciones calamareras y los botes artesanales dedicados a la pesca del calamar gigante toman medidas razonables, sean o no requeridas por ley o regulación, para minimizar la descarga en el océano de cualquier cosa u objeto.

La tripulación a bordo de las embarcaciones dedicadas a la captura del calamar gigante no descargan injustificablemente sustancias en el océano pero no hay programas o controles específicos. No hay descargas significativas excepto agua, desperdicios orgánicos a bordo.

El Reglamento de Ordenamiento de la Pesquería del calamar gigante, en su artículo 12 inciso b, prohíbe descartar o arrojar al mar los recursos capturados, ya sea calamar gigante o la captura incidental.

En general el Perú ha adoptado todas las regulaciones y recomendaciones internacionales propuestas por las Naciones Unidas con relación al procesamiento de desperdicios.

4.2.3.2.7 El sistema de manejo provee incentivos económicos y sociales que contribuyen a la pesca sustentable y no opera con subsidios que contribuyen a la pesca no sustentable.

4.2.3.2.7.1 La pesquería no tiene subsidios que contribuyan a la pesca no sustentable.

En el Perú, en el sector pesquero existieron los subsidios directos e indirectos sobre todo hasta 1992 (la pesca industrial del calamar gigante se inició en 1991), que incluían: exenciones de impuestos sobre la renta, impuestos sobre el capital y derechos de importación, así como protección frente a las importaciones no tradicionales. En los años 1999-2000, existieron barreras arancelarias para la exportación de pota congelada de Perú a países como Corea o Japón donde alcanzaron hasta 40% (FAO, 2004); debido al enorme potencial que significa la pota, es que la solución fue la elaboración de productos de valor agregado que son exportados a esos países y principalmente a otros como España y China que constituyen los principales compradores de los productos del calamar gigante, por lo que viene significando un importante incremento de puestos de trabajo y del PBI.

Finalmente, El Reglamento de Ordenamiento Pesquero del Calamar gigante, en sus artículos 8.1.4 y 8.2.1, establece que las embarcaciones artesanales están exoneradas del pago de los derechos de pesca, más no así las embarcaciones de bandera extranjera (embarcaciones

calamareras), que de acuerdo a los concursos públicos de oferta en los que participen, el derecho se fijará en función a las unidades de esfuerzo pesquero autorizadas y por cada tonelada métrica de captura nominal transbordada.

4.2.3.2.7.2 El sistema de manejo incluye incentivos económicos/sociales que contribuyen a la pesca sustentable.

Las diversas organizaciones gubernamentales involucradas en el manejo de la pesquería del calamar gigante, están tomando o instituyendo decisiones (económicas y sociales) que contribuyen directamente a mejorar la sostenibilidad de esta pesquería, decisiones como de proveer a los pescadores de hielo y herramientas para el eviscerado a bordo de las embarcaciones calamareras, y que a puerto llegue un producto bueno de valor agregado y con un mejor precio; debe resaltarse que el dinero obtenido por las licitaciones de pota, son utilizados en obras de infraestructura en muelle (mesas de fileteo, cámaras frigoríficas y productores de hielo), que benefician de forma directa a los pescadores artesanales.

4.2.3.3 El sistema de manejo es implementado de forma efectiva

4.2.3.3.1 La operación de la pesquería (la cual incluye todas las autoridades de manejo) es conducida en conformidad con el sistema de manejo y es efectiva, responsable y oportuna.

La administración del sistema de manejo y operación de manejo es altamente efectiva y responsable. Existen coordinaciones sobre los procedimientos normativos que son las bases para el rol de manejo de todas las organizaciones involucradas incluyendo al Viceministerio de Pesquería, Imarpe, Dicapi, Disincovi, las agencias de pesca (representantes de las embarcaciones calamareras) y las embarcaciones y fabricas procesadoras de la pota proveniente de la pesca artesanal. Existiendo un flujo de información de varias vías muy efectivo que ha resultado en un enfoque cooperador entre todas las autoridades involucradas.

4.2.3.3.2 El sistema de manejo usa enfoques adaptativos y precautorios, particularmente cuando trata con incertidumbre científica.

Las decisiones de manejo tienen componentes de precaución apropiados, cuando existiera una incertidumbre científica. Las estimaciones de mortalidad son inciertas, el reclutamiento es más o menos conocido, así como las estimaciones de reproducción. El manejo de la pesquería del calamar gigante es altamente efectivo por el programa de seguimiento de la pesquería, lo cual hace que se cuente con información casi inmediata que permite tomar acciones en resguardo de la sostenibilidad del calamar gigante. El éxito del manejo de la pesquería del calamar gigante, se ve reflejado en la falta de acciones disciplinarias que incidan en la abundancia del recurso, ya que el control de la captura por embarcación es muy estricto debido a que en cada barco calamarero el TCI registra los volúmenes de captura de acuerdo a sus propios procedimientos, los cuales son contrastados con los reportados por los Capitanes de los barcos; el caso de botes artesanales, estos son controlados en los puntos de desembarque por los observadores de campo, lo que también es controlado por el Ministerio de la Producción a través de sus Direcciones Regionales del Viceministerio de Pesquería.

4.2.3.3.3 El sistema de manejo incorpora un plan de investigación – apropiado a la escala e intensidad de la pesquería – que aborda las necesidades de información de manejo y provee la difusión de los resultados de la investigación a todas partes interesadas en forma oportuna.

4.2.3.3.3.1 Hay un programa de investigación amplio y a largo plazo, que establece las necesidades de información, a corto y largo plazo, para el manejo de la pesquería y protección del ecosistema.

Hay un programa de investigación amplio que define las necesidades de manejo de la pesquería a corto y largo plazo (El Reglamento del Ordenamiento Pesquero del calamar gigante, en su artículo 6° menciona que el Instituto del mar del Perú – Imarpe realizará las

investigaciones sobre el recurso para determinar su potencial de extracción en forma sostenida, a fin de que el Ministerio de Pesquería, hoy Ministerio de la Producción - Viceministerio de Pesquería- establezca las medidas de ordenamiento pesquero de carácter biológico que se requieran. Sus resultados deben permitir determinar el esfuerzo pesquero óptimo y el volumen de captura a extraer en cada temporada de pesca), y la protección de ecosistemas a través de proyectos de investigación en curso (Proyecto Nacional Integrado del Gran Ecosistema Marino del Sistema de la Corriente de Humboldt -IMHCLME). El principal organismo de investigación referida a la pesquería del calamar gigante es el Imarpe, Otras instituciones a nivel nacional que realizan investigaciones puntuales respecto al recurso calamar gigante son: La Universidad Nacional Federico Villarreal, La Universidad Nacional Mayor de San Marcos, a nivel internacional se firmaron convenios para la ejecución de proyectos de investigación relacionados con el calamar gigante con: New Mexico State University – United States of America, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. -CIBNOR- México. Universidad Autónoma de Baja California – México. Agencia de Cooperación Internacional –JICA, a través del Fondo Argentino de Cooperación Horizontal (FO – AR). Todas las instituciones coordinan con el Imarpe, quien en general provee las muestras para las diversas investigaciones.

Las áreas principales de investigación que requieren mayor información han sido priorizadas, estas áreas de investigación son relevantes a las necesidades de información del sistema de manejo, investigaciones que son apropiadas a la escala e intensidad de la pesquería, la industria pesquera y algunas organizaciones involucradas colaboran en algunos aspectos de la investigación del recurso.

4.2.3.3.2 El sistema de manejo provee la difusión de los resultados de investigación a todas las partes interesadas en forma oportuna y entendible.

El sistema de manejo contempla un programa de difusión de las investigaciones, tanto a los involucrados en su explotación como a la comunidad científica. Los Informes Ejecutivos elaborados por el Imarpe, son alcanzados al Viceministerio de Pesquería para su aprobación, luego de lo cual es colgado en el portal del Imarpe, para la consideración de los organismos involucrados; aparte de lo anterior, los avances de las investigaciones sobre el calamar gigante son difundidas a través de las publicaciones del Imarpe, Simposios de los calamares, intercambio de experiencias profesionales con investigadores extranjeros con reconocida experiencia en los estudios del recurso.

4.2.3.3.4 El sistema de manejo considera toda la información relevante, incluyendo el conocimiento local, y base las decisiones en la mejor información disponible.

4.2.3.3.4.1 El sistema de manejo y tiene en cuenta información relevante, incluyendo información sobre conservación del recurso, protección del ecosistema, eficiencia de captura de la especie objetivo, y otros aspectos, mientras utiliza esa información relevante en forma justa y equitativa.

El Imarpe es el ente más proactivo del sistema de manejo de la pesquería del calamar gigante que obtiene, bajo sus propios medios información de capturas, a través de los TCI a bordo de las embarcaciones calamareras (se muestrea el 100% de la flota, es un hecho único a nivel mundial), y desembarques, a través de los observadores de campo, para el caso de la flota artesanal, obteniendo información principalmente en los Puertos y/o caletas de mayor volumen de desembarque (Laboratorio Costero de Paita, Laboratorio Costero de Tumbes y Laboratorio Costero de Ilo). Además se cuenta con información procedente de los cruceros de investigación del calamar gigante llevados a cabo por el Imarpe, y en cooperación con otros países que brindan las embarcaciones, entre otros procedimientos de obtención de información. Toda la información contribuye para el análisis de la situación del recurso y para

las medidas de manejo. El Imarpe es la principal y única fuente de tal información y eventualmente realiza consultas con expertos extranjeros.

4.2.3.3.4.2 El sistema de manejo presenta información, incluyendo el asesoramiento científico, a las partes interesadas en forma clara, útil y transparente.

El sistema de manejo proporciona información relevante a las partes interesadas que la requieran, a las Agencias Marítimas que representan a las embarcaciones calamareras se les proporciona información de producción y captura con datos complementarios del ambiente, a su solicitud, por lo cual realizan un pago, el cual está contemplado en el TUPA del Imarpe. Las investigaciones producidas por el Imarpe son publicadas en la serie de Informes: Boletín, Informe e Informe Progresivo; la transferencia de información a los pescadores es mediante informes simples, claros y directos, con exposiciones sobre la coyuntura de la explotación del calamar gigante.

4.2.3.3.4.3 Las decisiones de manejo están basadas en la mejor información disponible.

Todas las decisiones de manejo asumidas por el Viceministerio de Pesquería, están basadas en la mejor información disponible, considerando todas las fuentes de información. No hay mecanismo de auditoría interna formalmente establecidos pero cualquier organización involucrada en la pesquería del calamar gigante, tienen la posibilidad de solicitar información sobre el manejo de la pesquería. Los informes elaborados por los investigadores del Imarpe relacionado con la pesquería del calamar gigante, son revisados y aprobados por las instancias superiores de investigación de la institución. El Imarpe presenta sus informes al despacho del Viceministerio de Pesquería del Ministerio de la Producción, quien finalmente lo toma para implantar las medidas de manejo.

4.2.3.4 El sistema de manejo contiene un proceso para monitorear y evaluar la performance y actuar sobre los resultados.

4.2.3.4.1 El sistema de manejo contiene procedimientos apropiados para el cumplimiento, monitoreo, control y vigilancia efectivos que aseguren que los límites de explotación establecidos no sean excedidos, y especifica las acciones correctivas que se tomarán en los casos afirmativos.

4.2.3.4.1.1 El sistema de manejo incluye procedimientos apropiados para monitorear la distribución del esfuerzo de pesca en la pesquería.

El sistema de manejo incluye un rango completo de procedimientos apropiados para monitorear ampliamente la distribución del esfuerzo de pesca en la pesquería del calamar gigante, los datos son colectados temporal y espacialmente con alta confiabilidad; como el seguimiento de la pesquería del calamar gigante llevado a cabo por el Imarpe a través de los TCI embarcados a bordo de cada una de las embarcaciones calamarereras, así como con los observadores de campo dispuestos en cada uno de los puntos (Puertos y/o caletas), en los cuales se desembarca la pota, el monitoreo satelital on-line del posicionamiento, velocidad y trayectoria de las embarcaciones calamarereras llevados a cabo a través de Sistema SISESAT, con central principal en el Ministerio de la Producción y con terminales en el Imarpe y en DICAPI, información que es usada para los propios propósitos de las instituciones involucradas. Lo cual asegura un alto nivel de transparencia en toda la operación de pesca; Los datos son confrontados con la información obtenida en cada una de las embarcaciones calamarereras.

4.2.3.4.1.2 El sistema de manejo incluye procedimientos apropiados para monitorear la información biológica-pesquera, como tallas, áreas de reproducción, datos de capturas, entre otros datos.

El monitoreo de la pesquería del calamar gigante, proporciona información continua, amplia y veraz, muy importante para las medidas de ordenamiento, tales como tallas, áreas de reproducción, capturas, áreas de pesca, etc; datos tomados por los TCI a bordo de los barcos

calamareros (cubre el 100% de cobertura obligatoria, en concordancia con el Reglamento de la Ley General de Pesquería, Artículo 69° y el Reglamento de Ordenamiento de la Pesquería del calamar gigante, Artículo 11.3); y por los observadores de campo en los puntos de desembarque. Los datos son colectados en formularios especiales para la pesquería del calamar gigante, esto para la flota calamarera, así como para la información en los puntos de desembarque.

4.2.3.4.1.3 La industria pesquera asiste y coopera con las autoridades de manejo en la recolección de datos de captura, descarte y otra información.

Las agencias marítimas representantes legales de los armadores propietarios de las embarcaciones calamareras, están obligados por regulaciones establecidas, a proporcionar información (partes de producción y otros), al Viceministerio de Pesquería.

Los descartes en la pesquería del calamar gigante, están referidos principalmente a los desperdicios del proceso es decir arrojan al mar vísceras de pota, más no a especies capturas no-objetivo, no-deseadas, ya que este tipo de pesquería (calamarera o con líneas de mano) no genera capturas de ese tipo; según FAO (1996, en Kelleher, 2008) los descartes (o capturas descartadas se definen como “la porción de la captura que es devuelta al mar”, por cualquier razón, el mismo autor concluye que la pesquería industrial calamarera (con máquinas y con líneas de mano), está entre las pesquerías que tiene bajas tasas de descartes, y que los descartes más altos están en el Atlántico nororiental y en el Pacífico noroccidental.

Los salarios y costos de los TCI son responsabilidad de las agencias marítimas (Reglamento de la Ley General de Pesquería, Artículo 69° y el Reglamento de Ordenamiento de la Pesquería del calamar gigante, Artículo 11.3); los salarios de los observadores de campo son asumidos por el Imarpe. Las agencias marítimas y las empresas procesadoras de calamar gigante operan con aceptables niveles de confiabilidad, omisiones deliberadas de cumplimiento de los dispositivos legales ocurren escasamente.

4.2.3.4.1.4 El sistema de manejo suministra un control necesario de la actividad pesquera.

El sistema de manejo incluye mecanismos que controlan efectivamente las actividades pesqueras en forma necesaria para alcanzar los objetivos planteados en el Reglamento de Ordenamiento de la Pesquería del calamar gigante, Artículo 1.2. Las embarcaciones calamareras que operan en aguas jurisdiccionales del Perú, son monitoreados en tiempo real por el Viceministerio de Pesquería y DICAPI de la Marina de Guerra, por medio del equipamiento satelital ubicado en cada una de las embarcaciones calamareras.

Tanto las embarcaciones calamareras como los botes artesanales son controladas por DICAPI al momento del zarpe y arribo de cada faena de pesca, además el Viceministerio de Pesquería cuenta con inspectores para el control de los desembarques de la flota calamarera.

4.2.3.4.1.5 La industria pesquera cumple con el sistema de manejo pesquero y todos los requerimientos legales y administrativos y su espíritu.

La industria pesquera generalmente cumple con el sistema de manejo pesquero y todos los requerimientos legales y administrativos y su espíritu.

4.2.3.4.1.6 El sistema de manejo incluye acciones correctivas específicas para ser tomadas si los límites de explotación establecidos son excedidos.

El sistema de manejo, incluye acciones específicas y oportunas para ser tomadas en el caso de que la cuota de captura anual sea alcanzada antes de tiempo, considera dos procedimientos:

El Concurso Público de Ofertas de Precios, para el otorgamiento de permisos de pesca y licencias de procesamiento a bordo, para la operación de barcos calamareros de bandera extranjera, adjudica un esfuerzo de pesca referido al tonelaje neto de cada embarcación y una cuota de captura total (toneladas) del recurso calamar gigante; los permisos de pesca otorgados vencen al cumplirse el plazo fijado o una vez alcanzada la cuota adjudicada de la captura nominal del calamar gigante.

El Régimen Provisional para la extracción comercial del calamar gigante, por parte de embarcaciones pesqueras de bandera extranjera, cuya vigencia en algunos casos es de seis meses a un año, y los permisos de pesca tienen un plazo de vigencia de un mes, renovables, éstos caducan al concluir el plazo fijado en el acto administrativo que concede el derecho de pesca o cuando concluye la vigencia del Régimen Especial. El derecho de pesca por la extracción del calamar gigante por embarcación de bandera extranjera asciende a US\$ 65 por cada unidad de tonelaje neto (TN) de la nave por cada mes o fracción. Así también, por cada tonelada métrica TM de captura nominal transbordada de calamar gigante debe abonarse US\$ 15.

Se ha probado, que estos mecanismos son efectivos, no se han producido excesos en los límites establecidos, y los resultados del seguimiento de la pesquería del calamar gigante, así lo confirman.

Aranda *et al.*, (2006), mencionan que la captura total permitida, se realiza antes de que comience la temporada de pesca y se basa en información directa sobre el desarrollo de la pesquería en los últimos años (capturas, capturas por unidad de esfuerzo, datos biológicos como la talla, la edad, madurez, la fecundidad) y en estimaciones de biomasa conseguidas en campañas de investigación.

4.2.3.4.2 El sistema de manejo requiere que evaluaciones del estatus biológico del recurso e impactos de la pesquería hayan sido y sean conducidas periódicamente.

4.2.3.4.2.1 Hay evaluaciones anuales de la pesquería.

Las evaluaciones de la pesquería comprenden varios aspectos:

Principalmente el seguimiento de la pesquería del calamar gigante, que provee información de las actividades de la flota calamarera y la flota artesanal, por medio de los TCI y de los observadores de campo.

Los cruceros en los cuales el objetivo es la evaluación del calamar gigante, son realizados con embarcaciones del Imarpe, o con embarcaciones extranjeras bajo convenios de investigación.

Los cruceros de evaluación cuyo objetivo principal no es la evaluación del calamar gigante, pero permite obtener información complementaria para el análisis del recurso.

Los proyectos de investigación focalizados en las áreas de captura del calamar gigante, obtenidas por la flota calamarera, como las Prospecciones Pesqueras en Paita y Talara, para obtener información sobre captura, esfuerzo, áreas de pesca, tallas y otros; asimismo para el estudio de las relaciones tróficas del calamar gigante en la zona costera.

Se han realizado cuatro Simposios Internacionales sobre el calamar gigante, de los cuales el Perú ha realizado dos (1999 y 2005), los cuales han permitido el intercambio de conocimiento con científicos extranjeros, para ir entendiendo el comportamiento del calamar gigante.

4.2.3.4.2.2 Los impactos de la pesquería sobre el ecosistema y especies en peligro, amenazadas o protegidas son evaluados rutinariamente.

La pesquería del calamar gigante, utiliza artes de pesca (poteras) y sistema de pesca (jigging), que no producen impactos sobre el ecosistema y especies en peligro, amenazadas o protegidas; Análisis de datos de la pesquería y de los cruceros de investigación otorgan un alto grado de confianza de que el ecosistema no ha sido modificado por la pesquería.

4.2.3.4.2.3 El sistema de manejo incluye medidas para revisiones internas regulares.

El sistema de manejo incorpora medidas implícitas en cada una de las instituciones involucradas, El Imarpe tiene un proceso de revisión interno de los informes de gestión: informe elaborado por los profesionales involucrados en la investigación del calamar gigante de la Unidad de investigaciones de Invertebrados Marinos, Dirección de Investigaciones de Recursos Demersales y Litorales, Dirección Científica y Dirección Ejecutiva. Los asesores de la Dirección Científica también analizan los informes. El programa de investigaciones de la pesquería del calamar gigante es sometido al control constante de auditoria interna, tanto en

aspectos científicos como económicos, y también recibe aportes de investigadores extranjeros con capacidad comprobada, en las discusiones con investigadores nacionales, sobre el entendimiento del comportamiento del calamar gigante y las líneas futuras de investigación.

4.2.3.4.2.4 El sistema de manejo de la pesquería del calamar gigante, está sujeto a revisiones externas periódicas.

Las revisiones externas del sistema de seguimiento de la pesquería del calamar gigante, son llevadas a cabo, por la Comisión de Auditoría Externa de la Contraloría General de la República, tanto en aspectos científicos como económicos, en periodos anuales.

El Poder Legislativo – Congreso de la República del Perú- a través de la Comisión de Producción. Micro y Pequeña Empresa y Cooperativas, Grupo de trabajo en Pesca; la cual controla las actividades de políticas (sector pesquero) del Poder Ejecutivo, solicitando explicaciones acerca de acciones o políticas del poder Ejecutivo, que es el que establece la política pesquera y medidas de manejo en la pesquería del calamar gigante.

Las competencias de la Comisión de Producción. Micro y Pequeña Empresa y Cooperativas del Congreso de la República del Perú puede encontrarse en su página web: <http://www.congreso.gob.pe/comisiones/2008/pyme.htm>.

4.2.3.4.2.5 El sistema de manejo responde a los resultados de las evaluaciones y revisiones.

El Imarpe da respuesta oportuna a los requerimientos del Poder Legislativo, el Viceministerio de Pesquería quien coordina el proceso, procura que todas las preguntas sean respondidas oportunamente.

El sistema de manejo de la pesquería del calamar gigante se ha desarrollado con participación y respuestas a la información suministrada por el Imarpe, desde el inicio de la pesquería industrial (1991).

CAPÍTULO V

V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al finalizar esta tesis se ha podido obtener importantes conclusiones, una de ellas es que la pesquería del calamar gigante se encuentra encaminada a ser considerada como una pesquería sostenible, faltando incidir más en la dimensión social para completar la sostenibilidad, ya que el recurso, en general responde a un estado saludable en cuanto al Recurso-Ambiente, Aspectos Sociales, aspectos Económicos, así como de Gobierno e Institucional; Los Indicadores propuestos para evaluar la sostenibilidad de la pesquería del calamar gigante, responden a contar con información veraz y oportuna para la evaluación de la pesquería.

Uno de los objetivos específicos planteados fue la evaluación de las características biológico-pesqueras, sociales, económicas e institucionales y de gobierno, para determinar en que situación de sostenibilidad se encuentra la pesquería del calamar gigante.

De la evaluación de los resultados hallados en la presente tesis se ha determinado que en el periodo 1991-1997, las capturas de la pesca industrial registraron ejemplares con tallas medias comprendidas entre 28,3 y 44,0 cm de LM; entre 1999 y 2007 se observó una estructura bimodal, con predominancia de medias superiores a 60 cm de LM, salvo en los años 1999 y 2001 con medias de 36,9 y 49,8 cm de LM, respectivamente. En el periodo 1999-2007, la pesca artesanal registró tallas medias comprendidas entre 29,9 y 72,1 cm de LM, se observa que durante el año 1999 se registraron tallas pequeñas con media en 29,9 cm, como también lo mostró la pesca industrial en el mismo año con media en 36,9 cm. Lo mencionado anteriormente, fue favorecido con el constante ingreso de ejemplares juveniles a la pesquería lo cual fue debido principalmente al éxito del reclutamiento y de la sobre vivencia de las

etapas juveniles del recurso a pesar de poder haber eventos oceanográficos que no han afectado el reclutamiento.

La disponibilidad media de la biomasa del calamar gigante se ha ido incrementando desde 1999 hasta la fecha, la biomasa representa un indicador adecuado e inmediato de la abundancia del recurso, y se obtiene una estimación directa del tamaño de la población en el área prospectada, conjuntamente con el índice de abundancia expresado en t/día/barco (flota calamarera) y t/viaje/bote (flota artesanal), observándose valores significativos tanto para la flota calamarera (en los dos periodos importantes, 1991-1996 y 1999-2007), y la flota artesanal (1999-2007). Información que nos estaría indicando la alta abundancia del recurso y el buen manejo pesquero del mismo.

La captura del calamar gigante presenta dos periodos de alta abundancia, el primero de 1991 a 1995, con un máximo de 189 mil toneladas en 1994, el segundo periodo de 1999 a 2008, con capturas máximas de 292 mil toneladas en el 2006 y 298 mil toneladas en el 2008, en el primer periodo las mayores capturas fueron realizadas por la flota calamarera y en el segundo por la flota artesanal. Las estimaciones de biomasa por el método acústico también han registrado un incremento sostenido, los cuales son evidencias de la alta abundancia del recurso y su manejo adecuado.

La dimensión social desde el punto de vista de la generación de empleo ha tenido un comportamiento muy importante en la pesquería del calamar gigante, en el periodo 1991-1996, generó poca mano de obra, debido a que las embarcaciones calamareras extranjeras, estaban obligados a contratar un mínimo de treinta por ciento (30%) de tripulantes peruanos, cuota de empleo muy pobre para los pescadores peruanos, había empleo indirecto como el de

las agencias marítimas, el abastecimiento a las embarcaciones de víveres, petróleo, reparaciones de equipos entre otros.

A partir de 1999, con el interés de los pescadores artesanales por la captura del calamar gigante, de unos cuantos botes se paso a operar 500 botes artesanales (aproximadamente) sólo en Paita, el incremento de los desembarque conllevó a que se necesite mano de obra en los muelles de desembarque para el corte y eviscerado de la pota (trabajo realizado generalmente por las esposas e hijas de los pescadores artesanales), el mismo comportamiento se observó en Talara y Matarani, que conjuntamente con Paita representan más del 90 % del desembarque de pota de la flota artesanal, pero los beneficios económicos no siempre son los mejores.

Los importantes volúmenes de desembarque efectuados por la flota artesanal desde el 2002, han generado exportaciones del calamar gigante con significativos ingresos económicos por esas exportaciones, siendo la pota el segundo recurso en generación de divisas (algunas veces el primero en proveer alimentos barato a las familias más necesitadas), después de la anchoveta (a través de la harina de pescado), actividad extractiva que ha generado la instalación de fábricas procesadoras (congeladoras principalmente), en los puertos de mayor desembarque.

Finalmente, desde el inició de la pesquería del calamar gigante 1991, se reglamentó la actividad pesquera mediante el Reglamento de Operaciones de barcos calamareros (D.S. 005-91-PE), el mismo que fue perfeccionándose hasta llegar al actual Reglamento de Ordenamiento Pesquero del calamar gigante (*Dosidicus gigas*).

La aplicación del concepto de sostenibilidad en la pesquería del calamar gigante, busca alcanzar los rendimientos óptimos desde los ámbitos biológico-pesqueros, económicos y sociales.

Otro de los objetivos de la presente tesis fue la selección y aplicación de indicadores para la evaluación de la sostenibilidad de la pesquería del calamar gigante, como se ha visto en el desarrollo de la tesis, hay múltiples indicadores de la sostenibilidad en la pesquería, pero cada uno de estos indicadores por sí sólo no puede definir la sostenibilidad en la pesquería; es así que se han propuesto dos indicadores de sostenibilidad; a) “Relación entre la captura del calamar gigante y la Cuota de Captura Permisible”, y b) “Captura por unidad de esfuerzo (CPUE), relación entre captura de calamar gigante y el esfuerzo en número de horas (flota calamarera industrial), relación entre la captura y el esfuerzo en número de viajes (flota artesanal)”; estos indicadores sirven para medir la sostenibilidad de la pesquería del calamar gigante y garantizar la explotación racional del recurso, la fuente de la información procede de la misma pesquería, combinando la información a fin de esclarecer y proponer medidas que permitan evaluar la eficacia de las políticas y la gestión de la pesquería.

Finalmente, después de haber realizado el análisis a la pesquería del calamar gigante, podemos concluir que la pesquería se encuentra en buen camino para ser considerada como una pesquería sostenible, el recurso no presenta cambios negativos en los volúmenes de captura, el ambiente no ha sido impactado por la pesquería, la ordenación de la misma es de las mejores, donde se debe incidir es en generar más puestos de trabajo directos y principalmente que el aprovechamiento económico de la pesquería llegue directamente a los involucrados directos, como los pescadores, con un pago justo por el precio en playa para los

pescadores artesanales, obteniendo beneficios económicos de acuerdo al valor de comercialización del producto final.

La presente Tesis merece las siguientes recomendaciones; la necesidad de continuar fortaleciendo el registro de información de la flota calamarera industrial y artesanal, así como las evaluaciones del desempeño del calamar gigante para la evaluación sostenible; asimismo se sugiere una mayor capacitación de los pescadores artesanales, con la finalidad de que estos tengan mayor participación de los ingresos económicos generados por la pesca del calamar gigante.

Otra recomendación es la aplicación de los indicadores propuestos, los cuales deben ser utilizados como mecanismo de evaluación de sostenibilidad de la pesquería del calamar gigante en los informes de gestión que elabore el Imarpe respecto al seguimiento de la pesquería del calamar gigante, asimismo se pretende recomendar que los Laboratorios Costeros de Imarpe, principalmente Tumbes, Paita e Ilo, en cuyas jurisdicciones se desembarca calamar gigante, se apliquen los indicadores propuestos para el seguimiento de la pesquería del calamar gigante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agüero, M. 2007. *Capacidad de pesca y manejo pesquero en América Latina y el Caribe*.
FAO Documento Técnico de Pesca. N° 461. Roma, FAO. 2007. 403p.
- Alegret, J.L. (2001). *La gestión de la pesca desde la perspectiva de las Ciencias Sociales*. En:
Workshop. La gestión de las pesquerías artesanales gallegas: de lo social a lo biológico. Universidad La Coruña, febrero del 2000. 7p.
- Aranda, M., Murillas, A. & Motos, L. (2006). *La base del conocimiento en la gestión de pesquerías: El caso del sistema de mandato y control de la Unión Europea*,
Universidad de Santiago de Compostela-España, Revista Galega de Economía, junio,
año/vol. 15, número 001. 20p.
- Arkhipkin, A. & Parfenyuk. 1986. *Horizontal and vertical distribution of young squid Dosidicus gigas in the area of the Peru Basin*. pp. 101-107 In: Resursy I perspektivy ispol'zovaniia kal'marov mirovogo okeana: sbornik nauchnykh nauchnykh trudov/ ((redaktsionnaia kollegiia: B. G. Ivanov (otv. Red.) (i dr.) Moskva : (VNIRO), 1986. (in Russian, English abstract).
- Artigas, C. & J. Escobar, 1999. *América Latina y el acuerdo de las Naciones Unidas sobre peces transzonales y altamente migratorios: una relación cautelosa*, CEPAL, LC/R.1940, 28 pp.
- Caddy, J.F. & Mahon, R. (1996a). *Puntos de referencia para la ordenación pesquera*. FAO. Documento Técnico de Pesca. N° 347. Roma, FAO. 1996. 109 p
- Caddy, J.F. & Griffiths, R.C. (1996b). *Recursos marinos vivos y su desarrollo sostenible: perspectivas institucionales y medioambientales*. FAO Documento Técnico de Pesca. N° 353. Roma, FAO. 1996. 191p.
- Christie, W.J. (1993). *Developing the concept of sustainable fisheries*. *J.Aquat. Ecosystem Health* (2):99-109

- Clarke, R., O. Paliza & A. Aguayo. (1993). *Riesgo para la recuperación de la existencia de cachalotes en el Pacífico sureste debido al desarrollo de la pesca de la pota*. Bol. Lima, 85:73-78.
- Cochrane, K.L. (2005). *Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación*. FAO Documento Técnico de Pesca. N° 424. Roma, FAO. 2005. 231p.
- CPPS. (2004). *III Reunión de expertos para revisar las actividades del Plan de Acción para la Conservación de los Mamíferos Marinos del Pacífico Sudeste*. Lima-Perú, marzo 2004. Informe de la Reunión. Comisión Permanente del Pacífico Sur-CPPS.2004.209p.
- Decreto Ley N° 25977, de 21 de diciembre de 1992, *Ley General de Pesca*. El Peruano, 22 de diciembre de 1994.
- Decreto Supremo N° 012-2001-PE, de 14 de marzo de 2001, *Reglamento de la Ley General de Pesca*. El Peruano, 14 de marzo de 2001.
- Decreto Supremo N° 013-2001, de 30 de marzo de 2001, *Reglamento de Ordenamiento de la Pesquería del Calamar gigante o pota (Dosidicus gigas)*. El Peruano 30 de marzo de 2001.
- Escobar, J., (2001). *El aporte del enfoque ecosistémico a la sostenibilidad pesquera*. División de Recursos Naturales e Infraestructura. CEPAL, Serie 39 Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile. 2001. 57p.
- FAO. 1995a. *Puntos de referencia para la ordenación pesquera*. FAO, Documento Técnico de Pesca, 347.
- FAO. 1995b. *Código de Conducta para una pesca responsable*. (en la página <http://www.fao.org/fi/agreem/codecond/ficonds.asp>).
- FAO. 1996. *Documento Técnico de Pesca. N° 353*. Roma, FAO. 1996.191p.

- FAO. 1997. *Enfoque precautorio para la pesca de captura y las introducciones de especies*. Lysekil, Suecia, 6-13 de junio de 1995. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. N° 2. Roma, FAO. 1997. 64 p.
- FAO. 1999a. *Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. La Ordenación Pesquera*. N° 4. Roma, FAO. 1999. 81 p.
- FAO. 1999b. *Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. Operaciones pesqueras*. N° 1. Roma, FAO. 1999. 91p.
- FAO. 2000. *Indicadores para el desarrollo sostenible de la pesca de captura marina*. *Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. N° 8. Roma, FAO. 2000. 68p.
- FAO. 2001a. *Indicadores de la Calidad de la Tierra y su Uso para la Agricultura Sostenible y el Desarrollo Rural*. Boletín de Tierras y Aguas de la FAO, N° 5. Roma, FAO. 2001.
- FAO. 2001b. *Conferencia de Reykiavik sobre la Pesca Responsable en el Ecosistema Marino*. 31° período de sesiones, Roma, 2 – 13 de noviembre de 2001.
- FAO. 2002. *Aplicación del Plan de Acción Internacional para prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada*. *Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. N° 9. Roma, FAO. 2002 141p.
- FAO. 2003a. *Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. La Ordenación Pesquera. El enfoque de ecosistemas en la pesca*. N° 4. supl 2. Roma, FAO. 2003. 133 p
- FAO. 2003b. *Operaciones pesqueras 1. Sistemas de localización de buques vía satélite*. *Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. N° 1, Supl. 1. Roma, FAO. 2003.60p.
- FAO. 2004. *Consulta técnica para examinar los progresos realizados en promover la plena aplicación del Plan de Acción Internacional para prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada y el Plan de Acción Internacional*

- para la Ordenación de la Capacidad Pesquera (PAI-Capacidad): Examen de los progresos en América Latina y el Caribe, Roma, Italia, 24-29 de junio de 2004. TC INDNR-CAP/2004/Documento distribuido.*
- FAO. 2005. *Examen de la situación de los recursos pesqueros marinos mundiales*. FAO, Documento Técnico de Pesca. N° 457. Roma, FAO. 2005. 260 páginas.
- FAO. 2006. *Informe de la Consulta de Expertos sobre los Procesos de Regulación del Acceso a la Pesca y la Sostenibilidad de las Pesquerías en Pequeña Escala en América Latina*. Lima, Perú, 9-12 de mayo de 2006. FAO, Informe de Pesca N° 803. Roma, FAO. 2006. 23p.
- FAO. 2007. *Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2006*. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma 2007.
(en www.fao.org/docrep/009/a0699s/a0699s)
- Fitch, J. E. 1976. *Food habits of the jumbo squid Dosidicus gigas*. CalCOFI Conference Abstracts for 1976, p. 21.
- Foot, K.G. 1987. *Fish target strengths for use in echo integrator surveys*. J. Acoustic Journal of the Acoustical Society of America. 82, 981-987.
- Galarza, E. & Malarín, H. 1994. *Lineamientos para el manejo eficiente de los recursos en el sector pesquero industrial peruano*. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, Serie: Documento de Trabajo N° 16.1994. 56p.
- Gallopín, G. 2003. *Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible: un enfoque sistémico*. División de Desarrollo sostenible y Asentamientos Humanos.CEPAL, Serie 64 Medio Ambiente y Desarrollo. Santiago de Chile. 2003. 44p.
- Gallopín, G. 2006. *Los Indicadores de Desarrollo Sostenible: Aspectos conceptuales y metodológicos*, ponencia realizada para el Seminario de Expertos sobre Indicadores

- de Sostenibilidad en la Formulación y seguimiento de Políticas, Biblioteca Virtual Ponencias FPDEPAL. Chile. 2006. 36p.
- Ganoza, F., J. Rubio, O. Morón & M. Girón. 1997. *Investigaciones sobre el calamar gigante o pota en primavera en el área de Puerto Pizarro a Paita*. Crucero BIC SNP-1 9609-10. Inf. Prog. Inst. Mar Perú, 65:23-53.
- González-Garcés, A. 2006. *La Sustentabilidad de los Recursos Pesqueros en Términos Biológicos*. Revista Galega de Economía, Universidad de Santiago de Compostela, España, junio 2006 vol. 15, núm. 1 (2006).
- González, F., 2004. *La gobernanza y los indicadores de evaluación en las pesquerías*. Boletín Económico de ICE N° 2816, 2004.
- García-Godos. I. 2003. *Sperm whale (Physeter macrocephalus) ocurrente off Peru 1995-2002*. Documento SC/54/E13. 55th Annual Meeting of the IWC Scientific Committee, 2002, Londres, Inglaterra.
- Imarpe - ITP, 1996. *Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú*. Serie de publicaciones, Marzo 1996. 143 pp
- Imarpe, 2004a. *Anuario Científico Tecnológico IMARPE*, Enero-Diciembre, 2001. Vol. 1.
- Imarpe, 2004b. *Curso de Capacitación: Técnico Científico de Investigación en Buques Pesqueros*. 115 pp. (Inédito).
- Imarpe, 2007. *Informe Ejecutivo del Crucero de Investigación del calamar gigante a bordo del BIC Humboldt 0710-11*. Instituto del Mar del Perú, Callao, noviembre 2007, 28p.
- Imarpe, 2008a. *Informe Ejecutivo del Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos jurel y caballa a bordo del BIC Humboldt 0805-07*. Instituto del Mar del Perú, Callao, julio 2008, 29p.

- Imarpe, 2008b. *Informe Ejecutivo del Crucero de Investigación del calamar gigante BIC Kaiyo Maru 0711-12*, Memorándum Específico de Cooperación entre el Instituto del Mar del Perú-Imarpe y la Agencia de Pesca del Japón 2007. 14p.
- Imarpe, 2009. *Curso de Capacitación: Técnico Científico de Investigación (TCI) en Barcos Pesqueros*. 162 pp. (Inédito).
- Jamarc, (1991). *Joint survey report on jumbo flying squid by Shinko Maru N° 2 (in the Peruvian 200-mile zone, including adjacent waters)*. Instituto del Mar del Perú (IMARPE) and the Japan Marine Resources Research Center (JAMARC), November 4 – December 17, 1989. *JAMARC Report*, 18, p. 58.
- Kelleher, K. (2008). *Descartes en la pesca de captura marina mundial*. Una actualización. *FAO Documento Técnico de Pesca*. N° 470. Roma, FAO. 147p.
- Le Gallic, B. (2002). *Fisheries Sustainability Indicators: The OECD experience*. Joint workshop EEA-EC DG Fisheries-DG Environment on “Tools for measuring (integrated) Fisheries Policy aiming at sustainable ecosystem”. Brussels, October 2002. 11p.
- Lescano, J. (2004). *Comercio informal ambiental y Desarrollo Sostenible local. Tesis de Doctor*. Lima Perú 2004.
- Lescano, J., Vilchez Lara, L. & Valdéz, L. (2005). *Arquitectura de la gestión del Desarrollo Sostenible en el Perú – Desarrollo Sostenible: Una tarea impostergable para el Gobierno Nacional, Regional y Local*. Lima-Perú. 2005. 178p.
- Ley N° 26821, del 25 de junio de 1997, *Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales*. El Peruano, 26 de junio de 1997.
- Loayza, E. 1992. *Managing Fishery Resources*. Proceedings of a Symposium Co-Sponsored by the World Bank and Peruvian Ministry of Fisheries held in Lima, Perú, June

1992. World Bank Discussion Papers, Washington, D.C. Fisheries Series 217, pp 79-90.
- Markaida, U. (2001). *Biología del calamar gigante Dosidicus gigas Orbigny, 1835 (Cephalopoda: Ommastrephidae) en el Golfo de California, México*. Tesis de Doctor, CICESE, Ensenada, México.
- MacLennan, D. & Simmonds, J. (1992). *Fisheries Acoustics, Fish and Fisheries Serie 5*. First edition. Chapman and Hall editors. London, UK.
- Maldonado, C. 2003. *Sostenibilidad: Ecología-Economía-Sociología*, revista, Análisis Económico del Colegio de Economistas de Quito-Ecuador, 2003. N° 17 Noviembre, pp 41-106.
- Mariátegui, L. & A. Taípe. 1996. *Distribución y abundancia relativa del calamar gigante (Dosidicus gigas) en el Perú*. Inf. Prog. Inst. Mar Perú, 34:3-27.
- Mariátegui, L., R. Tafur, O. Morón & P. Ayón. 1997. *Distribución y captura del calamar gigante Dosidicus gigas a bordo de buques calamareros en aguas del Pacífico Centro Oriental y en aguas nacionales y adyacentes*. Inf. Prog. Inst. Mar Perú, 63:3-36.
- Mariátegui, L., R. Tafur, N. Domínguez, W. García & M. Nacarino. 1998a. *Distribución, captura y CPUE del calamar gigante Dosidicus gigas a bordo de buques calamareros (27 de julio al 26 de agosto de 1997)*. Inf. Prog. Inst. Mar Perú, 75:23-50.
- Mariátegui, L., G. Castillo, C. Ruiz, C. Pais, B. Díaz & O. Valladares. 1998b. *Pesquería artesanal del calamar gigante (Dosidicus gigas) en el litoral norte, octubre a diciembre 1997*. Inf. Prog. Inst. Mar Perú, 77:27-38.

- Mariátegui, L., J. Hurtado, R. Tafur, & T. Horita. 2001. *Summary report of the JAMARC-IMARPE joint survey of jumbo Flying squid (Dosidicus gigas)*, October and November 2000. JAMARC Rep., 14(2000): 17 pp.
- Mariátegui, L. (2004). *Distribución, Concentración y abundancia relativa del calamar gigante Dosidicus gigas, Asociada a la Temperatura Superficial del Mar, en el Perú, Durante 1991-1996*. Tesis de Maestro. Lima Perú 2004.
- Ministerio de Salud y Ambiente, 2005. *Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible*, República de Argentina, Agosto 2005, 191 pp
- Ministerio de Salud. 2007. *Recetario: La papa, alimento nutritivo y saludable*. Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Lima 2007.
- Mondoux, S., Pitcher, T., & Pauly, D. (2008) Ranking maritime countries by the sustainability of their fisheries. P.13-27 *In: Alder, J. and Pauly, D. (eds). A comparative assessment of biodiversity, fisheries and aquaculture in 53 countries Exclusive Economic Zones*. Fisheries Centre Research Reports 16(7), Fisheries Centre, University of British Columbia (ISSN 1198-6727).
- MSC, 1998. Marine Stewardship Council (MSC). *Principios y criterios para la pesca sustentable*, Issue 1 octubre 1998.
- MSC, 2005. Marine Stewardship Council (MSC). *Guidance to potential or actual clients: The MSC Fishery Assessment & Certification Process*. Version 1, 4 octubre 2005. 16p.
- Munro, G., Van Houtte, A. & Willmann, R. (2005). *La conservación y ordenación de las poblaciones de peces compartidas: aspectos jurídicos y económicos*. FAO Documento Técnico de Pesca. N° 465. Roma, FAO. 2005. 69p.
- Murillas, A., Prelezo, R., Garmendia, E., Escapa, M., Gallastegui, C. & Ansuategi, A. 2008. *Multidimensional and intertemporal sustainability assessment: A case study of the Basque trawl fisheries*. Fisheries Research 91, 222-238.

Naciones Unidas. 1984. *Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar* (Publicaciones de las Naciones Unidas, S.83.V.5).

Naciones Unidas. 1993. *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, Río de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992, Volumen I. Resoluciones aprobadas por la Conferencia. Naciones Unidas. Nueva York, 1993. 467p.

Naciones Unidas. 2002. *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*, Johannesburgo (Sudáfrica), 26 de agosto a 4 de septiembre de 2002, Naciones Unidas, Nueva York, 2002. 225p.

Naciones Unidas. 2004a. *La pesca sostenible, incluso mediante el Acuerdo de 1995 sobre la aplicación de las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar* de 10 de diciembre de 1982 relativas a la conservación y ordenación de las poblaciones de peces transzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios, e instrumentos conexos. (UN. A/RES/58/14).

Naciones Unidas. 2004b. *Consulta técnica para examinar los progresos realizados en promover la plena aplicación del Plan de Acción Internacional para prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada y el Plan de Acción Internacional para la Ordenación de la capacidad pesquera*, Roma, Italia, 24-29 de junio de 2004. TC INDNR-CAP/2004.

Naciones Unidas. 2005. *La pesca sostenible, incluso mediante el Acuerdo de 1995 sobre la aplicación de las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar* de 10 de diciembre de 1982 relativas a la conservación y ordenación de las poblaciones de peces transzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios, e instrumentos conexos. (UN. A/RES/59/25).

- Naciones Unidas. 2006a. *La pesca sostenible, incluso mediante el Acuerdo de 1995 sobre la aplicación de las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar* de 10 de diciembre de 1982 relativas a la conservación y ordenación de las poblaciones de peces transzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios, e instrumentos conexos. (UN. A/RES/60/31).
- Naciones Unidas. 2006b. *Ejecución del Programa 21 y del Plan para su ulterior ejecución y aplicación de los resultados de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*. (UN. A/RES/60/193).
- Naciones Unidas. 2007a. *Ejecución del Programa 21 y del Plan para su ulterior ejecución y aplicación de los resultados de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*. (UN. A/RES/61/195).
- Naciones Unidas. 2007b. *Ejecución del Programa 21 y del Plan para su ulterior ejecución y aplicación de los resultados de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*. (UN. A/RES/61/196).
- Naciones Unidas. 2007c. *La pesca sostenible, incluso mediante el Acuerdo de 1995 sobre la aplicación de las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar* de 10 de diciembre de 1982 relativas a la conservación y ordenación de las poblaciones de peces transzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios, e instrumentos conexos. (UN. A/RES/61/105).
- Naredo, J.M. (1996). *Sobre el uso y el contenido del término sostenible. Primer catálogo español de buenas prácticas* (Madrid: Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, 1996).
- Nigmatullin, C. M., Nesis. K. N. & Arkhipkin, A. J. 2001. *Biology of the jumbo squid Dosidicus gigas (Cephalopoda: Ommastrephidae)*. Fisheries Research, 54: 9-19.

- Oliver, P. 2004. *Mediterranean Fisheries, in Agri.Med: Agriculture, fishery, food and sustainable rural development in the Mediterranean region*. Annual report 2004, Part II: Sector and country analyses, Chapter 7: Fisheries: pp.157-194. Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes. ISBN 2-85352-282-2. <http://www.medobs.org/panorama/defrapp.htm>
- Pottinger, R.P., & J. Curelovich 2006. *Informe Final de evaluación MSC Pesquería de Vieira patagónica – evaluada contra los principios y criterios del MSC*.
- Puga, R. & De León, M.E. (2003). *La pesquería de la langosta en Cuba*. In: Report of Second Workshop on the Management of Caribbean Spiny Lobster Fisheries in the, WECAF Area. FAO Fish Rep. 715, 85-91.
- Reátegui, R., M. Aliaga., S. Leyva & E. Espinosa. (2006). *Formulación de Proyectos Ambientales y de Recursos Naturales*. Agosto 2006. 366pp.
- Rodhouse, P.G 1998. *A review of aspects of the biology and population dynamics of the giant squid Dosidicus gigas*. Final report on the mission to the VECEP project, Perú 1-17 July 1997 and 15-29 June 1998. 29p.
- Rodhouse, P.G 2001. *Managing and forecasting squid fisheries in variable environments*. Fish Res. 54:3-8.
- Schetinnikov, A.(1986). *Geographical variability of food spectrum of Dosidicus gigas (Ommastrephidae)* pp. 143-153 In : Resursy I perspektivy ispol'zovaniia kal'marov mirovogo okeana: sbornik nauchnykh nauchnykh trudov/ ((redaktsionnaia kollegiia: B. G. Ivanov (otv. Red.) (i dr.)). Moskva : (VNIRO), 1986. (in Russian, English abstract).
- Seijo, J.C., Defeo, O. & Salas, S. (1997). *Bioeconomía pesquera. 1997. Teoría, modelación y manejo*. FAO. Documento Técnico de Pesca. N° 368. Roma, FAO. 1997. 176 p

- Sparre, P. & Venema, S. C. (1995). *Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte I*. Manual. FAO Documento Técnico de Pesca. N°. 306.1 Rev.1., 440p.
- Taipe, A., C. Yamashiro, L. Mariátegui, P. Rojas, & C. Roque. 2001. *Distribution and concentrations of jumbo flying squid (Dosidicus gigas) off the Peruvian coast between 1991 and 1999*. Fish Res. 54:21-32.
- Villasante, C.S & A. Carballo. 2006. *La Sustentabilidad de las pesquerías: Fundamentos teóricos y análisis dentro del marco de la política pesquera comunitaria*. Universidad de Santiago de Compostela-España, Revista Galega de Economía, vol. 15, núm 001(2006). 27p.
- Yamashiro, C., L. Mariátegui, J. Rubio, J. Arguelles, R. Tafur, A. Taipe & M. Rabi (1998). *Jumbo flying squid fishery in Peru*. pp 119-125. In Okutani, T. (Ed.), *Contributed papers to international Symposium on Large Pelagic Squids*, Tokio, July 18-19, 1996. JAMARC. 269 pp.
- Zuta, S. & O. Guillen., 1970. *Oceanografía de las aguas costeras del Perú*. Imarpe Vol 2(5), Callao, Perú. 1970. 161-323 p.

Referencias y Vínculos Útiles

www.imarpe.gob.pe

Instituto del Mar del Perú

www.produce.gob.pe

Ministerio de la Producción

www.prompex.gob.pe

Comisión para la promoción de exportaciones

www.unorg/esa/sustdev/csd/csd.htm

Commission on Sustainable Development

[www.fao.org./docrep/003/x3307s/x3307s00.htm](http://www.fao.org/docrep/003/x3307s/x3307s00.htm)

Indicadores para el Desarrollo Sostenible de la Pesca de Captura Marina

www.un.org

Organización de las Naciones Unidas

<http://www.southpacificfmo.org/>

South Pacific Regional Fisheries Management Organisation

www.wwf.org.mx

Certificación de pesquerías

IMARPE

PESQUERÍA

Aprueban Reglamento del Ordenamiento Pesquero del Calamar Gigante o Pota

DECRETO SUPREMO
N° 013-2001-PE

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que los recursos hidrobiológicos contenidos en las aguas jurisdiccionales del Perú son patrimonio de la Nación, por lo que corresponde al Estado regular su manejo integral y explotación racional, conforme a lo dispuesto por el Artículo 2° del Decreto Ley N° 25977 - Ley General de Pesca;

Que el Artículo 5° del Reglamento de la Ley General de Pesca, aprobado por Decreto Supremo N° 012-2001-PE, dispone que el ordenamiento pesquero se aprueba mediante reglamentos, los mismos que tienen por finalidad establecer los principios, normas y medidas regulatorias aplicables a los recursos hidrobiológicos que deban ser administrados como unidades diferenciadas;

Que es necesario aprobar el Reglamento de Ordenamiento Pesquero del Calamar Gigante o Pota, con el objeto de lograr el uso racional y sostenido del recurso, aprovechar las ocasiones de abundancia, así como fomentar el desarrollo de una flota nacional dedicada a la extracción de dicho recurso para su procesamiento en plantas ubicadas en el litoral peruano, con el propósito de maximizar los beneficios económicos derivados de su explotación;

Que el Reglamento de Ordenamiento del Calamar Gigante o Pota, debe establecer el régimen de acceso, así como, entre otras, la captura total permisible, temporadas de pesca, artes, aparejos y sistemas de pesca, zonas de pesca, requerimientos de investigación, derechos de pesca, acciones de control y vigilancia, conforme lo dispone el Artículo 6° del Reglamento de la Ley General de Pesca; y,

De conformidad con lo establecido en el numeral 8 del Artículo 118° de la Constitución Política del Perú, y el Reglamento de la Ley General de Pesca aprobado por Decreto Supremo N° 012-2001-PE;

DECRETA:

Artículo 1°.- Aprobar el Reglamento de Ordenamiento Pesquero del Calamar Gigante o Pota, que consta de catorce (14) artículos, el mismo que forma parte integrante del presente Decreto Supremo.

Artículo 2°.- Deróguese la Resolución Ministerial N° 047-98-PE, sus normas complementarias, modificatorias y ampliatorias.

Artículo 3°.- El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Pesquería.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veintinueve días del mes de marzo del año dos mil uno.

VALENTIN PANIAGUA CORAZAO
Presidente Constitucional de la República

LUDWIG MEIER CORNEJO
Ministro de Pesquería

REGLAMENTO DE ORDENAMIENTO DE LA
PESQUERIA DEL CALAMAR GIGANTE O POTIA
(DOSIDICUS GIGAS)

Artículo 1°.- OBJETIVOS

1.1 El acceso de embarcaciones pesqueras de bandera nacional o extranjera a la extracción del calamar

gigante o pota (*Dosidicus gigas*), así como las operaciones de pesca de éstas se rigen por lo dispuesto en el presente Reglamento.

1.2 Son objetivos de este Reglamento:

- a) El aprovechamiento racional y sostenido del calamar gigante o pota, tomando en cuenta las características biológicas y poblacionales del recurso, así como la optimización de los beneficios obtenidos por su explotación.
- b) La constitución de una pesquería del calamar gigante mediante la integración de una flota especializada nacional y la correspondiente industria de procesamiento, conjuntamente con el desarrollo del mercado internacional.

Artículo 2°.- DEL ACCESO A LA PESQUERIA

2.1 Régimen de acceso para embarcaciones de bandera nacional

2.1.1 El acceso a la extracción del calamar gigante o pota para embarcaciones de bandera nacional se obtiene mediante la autorización de incremento de flota y los permisos de pesca, conforme a lo dispuesto en el Artículo 11° del Reglamento de la Ley General de Pesca. Estas embarcaciones requieren de licencia para el procesamiento a bordo, cuando corresponda.

2.1.2 Las autorizaciones de incremento de flota y los permisos de pesca a que se refiere el párrafo anterior se rigen por lo dispuesto en los capítulos II y III del título III del Reglamento de la Ley General de Pesca.

2.1.3 El acceso de embarcaciones artesanales no requiere de autorización de incremento de flota, de acuerdo al Artículo 35° del Reglamento de la Ley General de Pesca. Para tal efecto, será necesario únicamente el permiso de pesca y el empleo de artes y aparejos adecuados, de acuerdo al Artículo 64° del citado texto legal.

2.2 Régimen de acceso para embarcaciones de bandera extranjera

Las embarcaciones de bandera extranjera requieren, para acceder a la extracción del calamar gigante o pota en aguas jurisdiccionales peruanas, del permiso de pesca y de la licencia de procesamiento a bordo, cuando corresponda, los que se otorgarán a través de los siguientes regímenes:

- a) Concursos públicos de oferta de precios, en la forma y condiciones que el Ministerio de Pesquería establezca para cada concurso. Las disposiciones relativas a esta modalidad serán aprobadas por Resolución Ministerial.
- b) Mediante la suscripción de convenios de abastecimiento a la industria procesadora nacional suscritos con el Ministerio de Pesquería, conforme a lo dispuesto en el Artículo 17° del Reglamento de la Ley General de Pesca.
- c) Regímenes provisionales de acceso de carácter temporal, durante los cuales se otorgarán directamente permisos de pesca a cada armador. Las disposiciones relativas a esta modalidad se establecerán por Resolución Ministerial y no podrá ser simultánea a la modalidad prevista en el inciso a) de este párrafo.

Artículo 3°.- DE LA CAPTURA TOTAL PERMISIBLE

3.1 El calamar gigante o pota es un recurso de oportunidad para los efectos de su regulación pesquera en aguas jurisdiccionales peruanas.

3.2 El Ministerio de Pesquería establecerá la cuota de captura y el esfuerzo de pesca para cada temporada, la misma que se fijará en base a la información científica disponible. Tratándose de embarcaciones de bandera extranjera, establecerá además el período de vigencia y demás condiciones que regirán para otorgar los permisos de pesca.

Artículo 4°.- DE LOS SISTEMAS DE PESCA

4.1 Para los efectos de la aplicación del presente Reglamento, se entiende por barco calamarero a aquél que utiliza sistemas manuales o automáticos para el lanzamiento e izado de líneas con anzuelos o con poteras y que se dedica a la captura del recurso calamar gigante o pota en forma temporal o permanente.

4.2 Se excluye de la pesquería cualquier otro arte de pesca que no sea selectivo para el recurso o que suponga un incremento significativo de la captura incidental.

Artículo 5°.- DE LAS ZONAS DE PESCA

5.1 Las faenas de pesca de los barcos calamareros de mayor escala deberán realizarse fuera de las veinte (20) millas marinas de la línea de costa, con la finalidad de evitar interferencia con las faenas de pesca de las embarcaciones que operan en el área costera.

5.2 El Ministerio de Pesquería podrá autorizar, de manera temporal, la operación de los barcos calamareros en zonas costeras a partir de las cinco (5) millas marinas, cuando la distribución del recurso y las condiciones de la pesca así lo justifiquen.

5.3 Las faenas de extracción por parte de las embarcaciones pesqueras artesanales y de menor escala podrán realizarse preferentemente en la zona costera de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 63° del Reglamento de la Ley General de Pesca, de acuerdo a los medios de preservación de las capturas que dispongan a bordo.

Artículo 6°.- DE LA INVESTIGACIÓN Y LAS MEDIDAS DE ORDENAMIENTO

6.1 El Instituto del Mar del Perú - IMARPE realizará las investigaciones sobre el recurso para determinar su potencial de extracción en forma sostenida, a fin de que el Ministerio de Pesquería establezca las medidas de ordenamiento pesquero de carácter biológico que se requieran. Sus resultados deben permitir determinar el esfuerzo pesquero óptimo y el volumen de captura a extraer en cada temporada de pesca.

6.2 Las investigaciones sobre la biología del recurso y otros aspectos de su pesquería, podrán ser efectuadas por las universidades y otras entidades especializadas nacionales y extranjeras, las que se regirán por lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Pesca.

Artículo 7°.- DEL REGISTRO DE EMBARCACIONES EXTRANJERAS CON PERMISO DE PESCA PARA EXTRAER CALAMAR GIGANTE O POTA.

7.1 La Dirección Nacional de Extracción y Procesamiento Pesquero mantendrá un registro de embarcaciones pesqueras de bandera extranjera autorizadas con permiso de pesca. El Registro debe contener, al menos, la siguiente información:

- a) El nombre del buque, Estado del pabellón y nombre del armador a quien se le autoriza a pescar;
- b) Número de matrícula y Código de llamada internacional;
- c) Zona de pesca y vigencia del permiso de pesca;
- d) Aparejo de pesca autorizado;
- e) Estadística del esfuerzo pesquero; y.
- f) Reportes de captura, peso nominal por especie (de ser el caso);

7.2 La información a la que se refiere el numeral anterior, podrá ser puesta en conocimiento del Estado de Pabellón de la embarcación o de autoridades competentes para fines de control y vigilancia, con arreglo a la confidencialidad de información que es protegida por la legislación nacional y los acuerdos internacionales vigentes.

Artículo 8°.- DE LOS DERECHOS DE PESCA**8.1 De los derechos de pesca para embarcaciones de bandera nacional**

8.1.1 La forma de pago de los derechos de pesca por la extracción del calamar gigante o pota, que incluye el derecho correspondiente a la licencia para procesamiento a bordo, se rige por lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Pesca. El pago fraccionado hasta en tres armadas se aprobará por Resolución Ministerial.

8.1.2 El monto de los derechos por concepto de explotación del recurso calamar gigante o pota se establece en 0.015% UIT por tonelada métrica descargada.

8.1.3 Estarán exonerados del pago de derechos de pesca por un período de cuatro (4) años a partir del otorgamiento del respectivo permiso, los armadores de las embarcaciones pesqueras de mayor escala de bandera nacional que contando con permiso de pesca para recursos plenamente explotados, hayan retirado sus embarcaciones de dichas pesquerías, por sustitución o renuncia voluntaria, y soliciten acceder a la extracción de calamar gigante al amparo de lo dispuesto en el párrafo 2.1 del Artículo 2° de este Reglamento.

8.1.4 Los armadores de embarcaciones pesqueras artesanales de hasta 32.6 m³ de capacidad de bodega están exonerados del pago de los derechos de pesca, conforme a lo establecido en la Ley General de Pesca y su Reglamento.

8.2 De los derechos de pesca para embarcaciones de bandera extranjera

8.2.1 En el caso de las embarcaciones de bandera extranjera, que participen en concursos públicos de ofertas, el derecho se fijará en función a las unidades de esfuerzo pesquero autorizadas y por cada tonelada métrica de captura nominal transbordada.

8.2.2 El valor y forma de pago de los derechos de pesca por explotación del recurso calamar gigante o pota en la modalidad a que se refiere el párrafo anterior, se establecerá en las bases administrativas de cada concurso público.

8.2.3 El valor de los derechos de pesca del calamar gigante o pota que corresponda abonar a los armadores de embarcaciones extranjeras que se acojan a los regímenes provisionales a que se refiere el literal c) del párrafo 2.2 del Artículo 2°, se fijará en la Resolución Ministerial que establezca las condiciones y requisitos para acogerse al mismo.

8.2.4 El valor de los derechos de pesca del calamar gigante o pota, para las embarcaciones de bandera extranjera, cuyos armadores suscriban convenios al amparo de lo dispuesto en el Artículo 17° del Reglamento de la Ley General de Pesca, se fijará por Resolución Ministerial en cada temporada de pesca y no podrá ser mayor al cincuenta por ciento (50%) del valor de los derechos de pesca que corresponda abonar a los armadores que se acojan al régimen a que se refiere el párrafo anterior.

8.2.5 El pago de los derechos de pesca podrá ser fraccionado, en las condiciones que establece el Reglamento de la Ley General de Pesca. El fraccionamiento se aprobará mediante Resolución Ministerial.

Artículo 9°.- DE LA PESCA EN ALTA MAR

9.1 Los barcos calamareros que cuenten con permiso de pesca para calamar gigante o pota, podrán operar en la zona de alta mar, adyacente al mar jurisdiccional peruano. En estos casos la captura obtenida en dicha zona se considerará como realizada en aguas jurisdiccionales.

9.2 Esta eventualidad no faculta a realizar operaciones de transbordo, las cuales siempre deberán registrarse por lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Pesca.

9.3 Los barcos calamareros autorizados mediante permiso de pesca para la extracción del calamar gigante o pota, que operen en la zona de alta mar están obliga-

dos a cumplir las disposiciones nacionales e internacionales de conservación.

9.4 Los buques pesqueros autorizados deberán identificarse de conformidad con las normas generalmente aceptadas, tales como las Especificaciones Uniformes de la FAO para el marcado e identificación de las embarcaciones pesqueras.

Artículo 10°.- DE LOS CONVENIOS PARA EL ABASTECIMIENTO A LA INDUSTRIA PESQUERA NACIONAL

10.1 Los armadores pesqueros de embarcaciones de bandera extranjera podrán acceder a la extracción de calamar gigante o pota a través de convenios de abastecimiento de la industria pesquera nacional suscritos con el Ministerio de Pesquería, conforme al Artículo 17° del Reglamento de la Ley General de Pesca, mediante los cuales se obligarán a vender el producto de su pesca a empresas pesqueras dedicadas a la elaboración de conservas y curados.

10.2 Para obtener el permiso de pesca correspondiente los armadores de las embarcaciones pesqueras deberán sujetarse al procedimiento establecido para tal efecto en el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Pesquería.

10.3 Los permisos de pesca que se otorgan en el marco de este régimen, tendrán un plazo de vigencia no menor de un mes, ni mayor de un año. Se renovarán previo pago de los derechos de pesca que corresponda abonar, siempre que los convenios de abastecimiento sean prorrogados por el mismo plazo solicitado.

10.4 El seguimiento, control y fiscalización del cumplimiento de los convenios a que se refiere el párrafo 10.1 de este artículo, se efectuará a través de la Dirección Nacional de Seguimiento, Control y Vigilancia y de los técnicos científicos de investigación del IMARPE, los que están facultados a exigir la documentación que fuera pertinente para los fines de fiscalización.

10.5 Los armadores de las embarcaciones pesqueras que accedan a la extracción de calamar gigante o pota a través del régimen de acceso regulado en este artículo deberán cumplir con las disposiciones de la Ley General de Pesca, su Reglamento y el presente Reglamento e informarán al Ministerio de Pesquería al término de cada mes, las zonas de pesca, volúmenes capturados y desembarcados en cada establecimiento industrial abastecido.

Artículo 11°.- ACCIONES DE CONTROL Y VIGILANCIA

11.1 La Dirección Nacional de Extracción y Procesamiento Pesquero, llevará el control de los permisos de pesca otorgados a los barcos calamareros, con relación a su vigencia, monto de los derechos abonados y demás especificaciones que el Ministerio de Pesquería considere necesarias.

11.2 El Ministerio de Pesquería transcribirá a la autoridad marítima los permisos de pesca que se otorguen a los barcos calamareros para los efectos de control que le corresponde.

11.3 Las embarcaciones llevarán a bordo como observador a un Técnico Científico de Investigación (TCI) del IMARPE, y los armadores están obligados a prestarle las facilidades necesarias para el cumplimiento de su labor, incluyendo el acceso para efectuar la comunicación de datos a través del sistema satelital establecido por el Ministerio de Pesquería, así como el depósito de la asignación dispuesta en el Artículo 69° del Reglamento de la Ley General de Pesca.

11.4 Los técnicos científicos de investigación del IMARPE, deberán informar a la Dirección Nacional de Seguimiento, Control y Vigilancia sobre la presencia en aguas jurisdiccionales peruanas de barcos que estén efectuando actividades de pesca. Para este efecto, están facultados a solicitar al capitán o a la máxima autoridad de la nave en la que estén embarcados, su cooperación para la identificación y confirmación de la posición geográfica de dichos barcos.

11.5 Para fines estadísticos y del control de la captura total permisible de calamar gigante que es extraído por las embarcaciones calamareras que operan en aguas jurisdiccionales, se utilizará el método de cálculo de la captura nominal aprobado mediante Resolución de la Dirección Nacional de Extracción y Procesamiento Pesquero.

11.6 Los armadores de barcos calamareros están obligados a la instalación y operación a bordo de los equipos integrantes del sistema satelital establecido por el Ministerio de Pesquería, así como a cumplir con las disposiciones pertinentes del Sistema.

11.7 Los capitanes o patrones de las embarcaciones pesqueras están obligados a presentar la bitácora de pesca y la información que les sea requerida, por los inspectores autorizados del Ministerio de Pesquería, para los efectos del seguimiento, control y vigilancia.

Artículo 12°.- DE LAS PROHIBICIONES

Sin perjuicio de lo establecido en la Ley General de Pesca y su Reglamento, está prohibido a los armadores de embarcaciones calamareras lo siguiente:

- a) Zarpar la embarcación, sin la presencia del Técnico Científico de Investigación -TCI- del IMARPE, en los casos que sea obligatoria su presencia, así como obstaculizar el desarrollo de sus funciones durante las operaciones de pesca;
- b) Realizar pesca que exceda la capacidad horaria instalada de procesamiento a bordo;
- c) Descartar o arrojar al mar los recursos capturados, ya sea calamar gigante o la captura incidental;
- d) Suministrar información incorrecta, incompleta, o negar el acceso a los documentos relacionados con la actividad pesquera realizada y cuya presentación se exija para fines de control; y,
- e) Realizar actos que afecten o perjudiquen los derechos específicos otorgados a terceros.

Artículo 13°.- DE LAS SANCIONES

Los armadores pesqueros de barcos calamareros que operen con bandera nacional o extranjera y que incurran en infracciones a las disposiciones contenidas en la Ley General de Pesca, su Reglamento y el presente Reglamento de Ordenamiento, serán sancionados por la autoridad competente del Ministerio de Pesquería conforme lo dispongan las citadas normas, sin perjuicio de las sanciones que correspondan a la autoridad marítima en el ámbito de su competencia. El monto de las multas que corresponda abonar será establecido por Resolución Ministerial.

Artículo 14°.- DE LOS CONVENIOS DE ESTABILIDAD

En aplicación de lo dispuesto en el párrafo 119.2 del Artículo 119° del Reglamento de la Ley General de Pesca, los armadores de embarcaciones pesqueras de bandera nacional que accedan a la pesquería del calamar gigante, podrán celebrar con el Ministerio de Pesquería, convenios de estabilidad jurídica por un plazo no mayor a diez (10) años, para garantizar las disposiciones contenidas en el párrafo 2.1 del Artículo 2° y en el párrafo 8.1 del Artículo 8° de este Reglamento. La suscripción de dichos convenios no limita la facultad de la administración para dictar disposiciones posteriores en razón de medidas de carácter biológico o ambiental, de aplicación a los armadores que hayan suscrito convenio, conforme a lo dispuesto en el Artículo 119° antes citado.

21012

ANEXO II

Relación de Informes de Gestión de *D. gigas* elaborados en el Instituto del Mar del Perú

- Informe sumariado sobre la operación de los Barcos Koreanos en el Mar del Peruano (22-08-1990). Memo N° DGIRM-235-90 (22-08-1990).
- Informe sobre el calamar gigante (*Dosidicus gigas*). Setiembre 1990.
- Informe sobre el calamar gigante (*Dosidicus gigas*). Setiembre 1990. Of. N° PCD.G-100-001-91-PE/IMP (07-02-91).
- Informe de campo “Prospección biológico-pesquera del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) a bordo del buque científico japonés Shinko Maru N° 2. Memo N° DEIM-006-91.
- Informe sobre la pesquería de la pota (*Dosidicus gigas*). Memo N° DEIM-052-91 (08-05-91).
- Situación actual y perspectivas del calamar gigante (*Dosidicus gigas*). Of. N° PCD.G.100-052-91-PE/IMP (28-08-91).
- Perspectivas de explotación del calamar gigante *Dosidicus gigas*. Of. N° DE-100-002-92/IMP (13-01-92).
- Situación actual y perspectivas de explotación del calamar gigante para 1993. Of. N° DE-100-164-92-PE/IMP (21-12-92).
- Informe Técnico sobre el calamar gigante. Octubre 1993. Of. N° DE-100-125-93-PE/IMP (08-10-93).
- Perspectivas de explotación del calamar gigante para 1994. (Febrero 1994)
- Informe Ejecutivo, Situación actual y perspectivas de explotación del recurso calamar gigante en 1994. Memo N° DEIM-024-93 (15-02-94).
- Investigaciones del calamar gigante en el Perú (marzo 1994).
- Situación actual y perspectivas de explotación del calamar gigante para 1995. (noviembre 1994). Of. N° DE-100-179-94-IMP/PE (30-11-94).
- Reuniones de Coordinación Interinstitucionales MIPE-IMARPE, respecto a la correcta interpretación y aplicación del Plan de Ordenamiento Pesquero del calamar gigante. Mayo 1994.
- Informe de campo N° 1 “Crucero de Investigaciones sobre el recurso calamar gigante o pota” BIC SNP-1 9510-11, Chicama-Isla Lobos de Tierra.
- Informe de campo N° 2 “Crucero de Investigaciones sobre el recurso calamar gigante o pota” BIC SNP-1 9510-11, Isla Lobos de Tierra-Paita.
- Informe de campo N° 3 “Crucero de Investigaciones sobre el recurso calamar gigante o pota” BIC SNP-1 9510-11, Paita-Puerto Pizarra.
- Informe Preliminar del Crucero 9510-11 SNP-1
- Informe Final “Crucero de Investigaciones sobre el recurso calamar gigante o pota a bordo del BIC SNP-1” Cr. 9510-11. Chicama-Puerto Pizarro.
- Investigación del calamar gigante *Dosidicus gigas* (ORBIGNY) en la zona norte del litoral peruano (setiembre-diciembre 1995).
- Investigación del calamar gigante *Dosidicus gigas*, Laboratorio Costero de Paita (setiembre 1995).
- Informe de la Investigación del calamar gigante, octubre 1995. Laboratorio Costero de Paita.
- Informe de la Investigación del calamar gigante, noviembre 1995 Laboratorio Costero de Paita.

- Situación actual y perspectivas de explotación del calamar gigante para 1996 (Diciembre 1995). Of. N° DE-100-284-95-PE/IMP (13-12-95).
- Diagnóstico de la pesquería del calamar gigante. (Setiembre 1996).
- Informe de campo N° 1 “Crucero de Investigaciones del calamar gigante o pota” BIC SNP-1 9609-10.
- Informe de campo N° 2 “Crucero de Investigaciones del calamar gigante o pota” BIC SNP-1 9609-10.
- Informe sobre alimentación de *Dosidicus gigas* durante los meses de octubre y noviembre de 1996.
- Informe “Muestreo complementario al monitoreo del calamar gigante *Dosidicus gigas* a bordo de buques comerciales”. Diciembre 1996.
- Información general sobre el calamar gigante. Diciembre 1996.
- Informe “Investigaciones sobre el recurso calamar gigante o pota en primavera de 1996, Puerto Pizarro-Paita” Crucero 9609-10 BIC-SNP 1, Diciembre 1996.
- Informe “Muestreo complementario al monitoreo del calamar gigante *Dosidicus gigas* a bordo de buques calamareros. Marzo 1997.
- Informe “Investigaciones sobre el recurso calamar gigante o pota en primavera de 1996, Puerto Pizarro-Paita” Crucero 9609-10 BIC-SNP 1, Abril 1997.
- Situación del recurso calamar gigante durante enero-febrero de 1997 (febrero 1997). Of. N° DE-100-057-97-PE/IMP (26-02-97).
- Situación del recurso calamar gigante durante enero-marzo de 1997 (marzo 1997). Of. N° PCD-100-034-97-PE/IMP (12-03-97).
- Situación actual y perspectivas de explotación del calamar gigante para 1997 (enero 1997).
- Prospección pesquera costera del recurso calamar gigante o pota *Dosidicus gigas* Crucero 9703-04 BIC IMARPE V. Mayo 1997.
- Situación actual del recurso calamar gigante frente a la costa peruana. 1997 (junio 1997). Of. N° PCD-100-131-97-PE/IMP (20-06-97).
- Estado actual y perspectivas de explotación del calamar gigante durante 1997 (agosto 1997). Of. N° PCD-100-204-97-PE/IMP (13-08-97).
- Informe preliminar sobre alimentación de *Dosidicus gigas* “Pota” durante los meses de julio y agosto de 1997.
- Informe “Crucero de investigación conjunta del calamar gigante a bordo del BIC Kaiyo Maru (03 de octubre al 24 noviembre 1997).
- Informe “Pesquería artesanal del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) en el litoral norte (octubre-diciembre 1997).
- Distribución y captura del calamar gigante *Dosidicus gigas* a bordo de buques calamareros en Aguas del Pacífico Centro Oriental – Aguas Nacionales y Adyacentes. 1997.
- Distribución, captura y CPUE del calamar gigante *Dosidicus gigas* a bordo de buques calamareros, setiembre 1997.
- Informe Prospección pesquera del recurso calamar gigante o pota Crucero 9711 BIC IMARPE vi, diciembre 1997.
- Situación del calamar gigante y perspectivas de explotación para 1998. (noviembre 1997).
- Estado actual y perspectivas de explotación del calamar gigante. (mayo 1998).
- Crucero de prospección biológico-pesquera del recurso calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*) a bordo de las embarcaciones Yutta XIII y Carmen Rosa. 9804.

- Prospección Biológico-pesquera del calamar gigante en el área norte del litoral (21 al 30 de abril de 1998), mayo 1998.
- Informe del Crucero Regional Conjunto de Investigaciones Oceanográficas en el Pacífico Subeste (Componente – Perú) Crucero 9805-06 E/P YUTTA XIII del 8 de mayo al 10 de junio de 1998.
- Informe Prospecciones pesqueras del calamar gigante en el litoral norte, enero a marzo de 1998, julio 1998.
- Informe “Pesquería Artesanal del calamar gigante *Dosidicus gigas* en el litoral norte. Julio 1998.
- Prospección Biológico-pesquera del calamar gigante 9804-05 (del 21 abril – 01 de mayo de 1998), julio 1998.
- Informe de campo N° 1 Crucero de investigación del calamar gigante BIC José Olaya Balandra 9810-11. Pta. Supe-Pta. Salaverry.
- Crucero de Investigación sobre el recurso calamar gigante a bordo del BIC José Olaya Balandra Cr. 9810-11.
- Informe del calamar gigante, R/V Shinko Maru 9811 Noviembre 1998.
- Estado actual y perspectivas de explotación del calamar gigante durante 1999 (febrero 1999). Of. N° DE-100-038-99-IMP/PE (03-02-99) y Of. N° DE-100-039-99-IMP/PE (03-02-99).
- Informe de Campo N° 1. Crucero de Investigación del calamar gigante BIC SNP-2 Etapa Pto. Pizarro-Pto. Paita. Abril 1999.
- Informe de Campo N° 2. Crucero de Investigación del calamar gigante BIC SNP-2 Etapa Pto. Paita-Pto. Salaverry. Abril 1999.
- Informe Crucero de Investigación del calamar gigante BIC SNP-2 9903-04 Mayo 1999.
- Informe Pesca Exploratoria del calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*) a bordo de la embarcación Coreana Kyung Yang 11. Junio 1999.
- Situación actual y perspectivas de explotación del calamar gigante durante julio-diciembre de 1999 (julio 1999). Of. N° DE-100-186-99-IMP/PE (05-08-99).
- Informe Crucero de Investigación de Recursos Pelágicos y su Relación con las condiciones Ambientales 9908-09 R/V Shikai Maru – Calamar gigante o pota *Dosidicus gigas*. Octubre 1999.
- Situación actual y perspectivas de explotación del calamar gigante durante noviembre-diciembre de 1999 (noviembre 1999). Of. N° DE-100-249-99-IMP/PE (22-11-99).
- Situación actual y disponibilidad del calamar gigante para enero-febrero de 2000. Diciembre, 1999). Of. N° DE-100-271-99-IMP/PE
- Prospecciones Sinópticas de la pesquería artesanal del calamar gigante *Dosidicus gigas* en el litoral norte del Perú. Durante 1999. Enero 2000.
- Situación actual y perspectivas de explotación del calamar gigante para el año 2000. Abril, 2000. Of. N° DE-100-093-2000 (28-04-00).
- Informe de Campo N° 1 “Estudio experimental para la evaluación Hidroacústica del calamar gigante BIC J: Olaya B. 0007-08 Zorritos-Paita. Julio 2000.
- Informe Ejecutivo, Crucero “Estudio Experimental para la Evaluación Hidroacústica del calamar gigante”. BIC José Olaya Balandra. Agosto 2000.
- Situación actual y disponibilidad del calamar gigante para octubre-diciembre del 2000. Setiembre, 2000. Of. N° DE-100-222-00-IMP/PE (28-09-00).
- Informe sobre la estructura de tallas del calamar gigante durante setiembre-octubre de 2000. Of. N° DE-100-236-00 IMP/PE (16-10-00).
- Informe “Prospecciones Sinópticas de la Pesquería Artesanal del calamar gigante *Dosidicus gigas* en el Litoral Norte del Perú”, Durante 2000. Diciembre 2000.

- Informe Ejecutivo “Crucero de Investigación del calamar gigante en Aguas Peruanas a Bordo del B/P Shinko Maru 3 0010-11. Diciembre 2000.
- Situación actual y perspectiva de explotación del calamar gigante para el año 2001. Marzo, 2001. Of. N° PCD-100-071-2001-IMP/PE.
- Informe Ejecutivo “Crucero de Investigación del calamar gigante en Aguas Peruanas a Bordo del B/P Shinko Maru 3 0105-07. Julio 2001.
- Ayuda Memoria “Situación Actual y Perspectivas de la Pesquería del calamar gigante en el Perú”. Agosto 2001.
- Situación actual y perspectiva de la pesquería del calamar gigante en el Perú. Noviembre 2001. Of. N° PCD-100-575-IMP/PE (22-11-01).
- Informe “Crucero de Investigación del calamar gigante en Aguas Peruanas a Bordo del R/V Shinko Maru 3 0110-12.(II Etapa) Enero 2002.
- Proyecciones de pesca del calamar gigante durante el 2002. Memo N° DIRDL-120-2002 (19-02-2002)
- Perspectivas de explotación del calamar gigante durante Julio-Diciembre 2002. Julio 2002.
- Perspectivas de explotación del calamar gigante durante el periodo agosto-diciembre 2002. Agosto 2002.
- Informe Ejecutivo – Crucero de Investigación del calamar gigante en aguas peruanas a bordo del B/P Shinko Maru 3 0208-09 – Convenio IMARPE-JAMARC, Setiembre 2002.
- Situación del calamar gigante durante el 2002 y proyecciones para el 2003 – diciembre 2002
- Crucero de Investigación del calamar gigante en aguas peruanas a bordo del B/P Shinko Maru 3 0210-11 II Etapa.
- Crucero de Investigaciones de Merluza y otros Recursos Demersales BIC José Olaya B. 0301-02 Invertebrados Marinos – Febrero 2003
- Informe Técnico “El calamar gigante *Dosidicus gigas* (d’Orbigny, 1938) Biomasa, Disponibilidad y captura permisible para el 2003. Of. N° PCD-100-030-2003-PRODUCE/IMP (22-01-03).
- Situación del recurso calamar gigante “Pota” durante 2003 (enero-15 marzo 2003), marzo 2003.
- Informe “Situación del recurso calamar gigante y perspectivas de captura para el primer trimestre del 2004”. Of. N° DE-100-323-2003-PRODUCE/IMP (04-11-2003). Cuota de pesca de 50 mil toneladas para el primer trimestre del 2004.
- Informe “Situación del recurso calamar gigante y perspectivas de captura para el 2004”. Of. N° PCP-100-148-2004-PRODUCE/IMP (29-03-2004). Cuota de pesca durante el periodo abril-diciembre del 2004, sería de 150 mil toneladas.
- Informe “Situación del recurso calamar gigante o pota durante el primer semestre del 2004”. Of. N° DE-100-155-2004-PRODUCE/IMP (16-07-2004). Recomienda ampliar el régimen provisional hasta finales del 2004.
- Informe “Situación del recurso calamar gigante durante el 2004 y perspectivas de captura para el 2005”. Of. N° DE-100-255-2004-PRODUCE/IMP (02-12-2004). Se recomienda ampliar la cuota del calamar gigante hasta 250 mil toneladas en el año 2004 y establecer la cuota de captura del calamar gigante en 125 mil toneladas para el primer semestre del 2005.
- Informe “Situación del recurso calamar gigante y perspectivas de captura para el segundo semestre del 2005”. Of. N° DE-100-120-2005-PRODUCE/IMP (27-05-2005). Se recomienda ampliar la cuota de captura del calamar gigante hasta 250 mil toneladas para el 2005.

- Informe técnico “Sobre recurso calamar gigante durante el 2005 y perspectivas de captura para el primer semestre del 2006”. Of. N° DE-100-275-2005-PRODUCE/IMP (14-12-2005). Establecer una cuota de captura del calamar gigante de 150 mil toneladas para el primer semestre 2006.
- Informe técnico “Sobre recurso calamar gigante y perspectivas de captura para el segundo semestre del 2006”. Of. N° DE-100-173-2006-PRODUCE/IMP (12-06-2006). Ampliar a 300 mil toneladas la cuota de captura del calamar gigante para el 2006.
- Informe técnico “Sobre recurso calamar gigante y perspectivas de captura para el 2007”. Of. N° DE-100-175-2006-PRODUCE/IMP (13-06-2006). Se establece una cuota de captura de 100 mil toneladas de calamar gigante para el primer semestre del 2007.
- Informe técnico “Sobre calamar gigante y perspectivas de captura para el 2007”. Of. N° DE-100-094-2007-PRODUCE/IMP (08-05-2007). Se establece una cuota de captura de 370 mil toneladas de calamar gigante para el 2007.
- Informe Ejecutivo “Crucero de Investigación Conjunto Perú-Japón (Memorándum de Cooperación Instituto del Mar del Perú y la Agencia de Cooperación de Pesca de Japón) del Calamar gigante *Dosidicus gigas*” a bordo del BIC Kaiyo Maru (del 20 de noviembre al 19 de diciembre del 2007).
- Informe Ejecutivo “Evaluación hidroacústica de recursos pelágicos jurel y caballa – componente calamar gigante” realizado a bordo del BIC Humboldt, Cr. 200805-07 del 31 de mayo al 17 de junio del 2008.
- Informe técnico “Perspectivas de explotación del calamar gigante *Dosidicus gigas* para el 2008”. Of. N° DE-100-028-2008-PRODUCE/IMP (31-01-2008). Se establece una cuota de captura de 150 mil toneladas de calamar gigante para el primer semestre del 2008.
- Informe técnico Situación del recurso del calamar gigante y perspectivas de captura para el 2008”. Of. N° DE-100-119-2008-PRODUCE/IMP (27-05-2008). Se establece una cuota de captura de 300 mil toneladas de calamar gigante para el 2008.

ANEXO III

Precio de exportación de *Dosidicus gigas* por tipo de producto y país de destino - 2008

Producto	Destino	Precio US\$/kg		
		Mínimo	Máximo	
Alas	China	0.20	0.45	
	Corea del Norte	0.40	0.40	
	Corea del Sur	0.20	0.60	
	España	0.25	0.30	
	Estados Unidos	0.30	0.68	
	Japón	0.25	0.25	
Alas Precocidas	China	0.20	0.50	
	Corea del Sur	0.55	0.60	
	España	0.60	0.60	
Alas Secas	China	0.50	0.50	
Anillas	Canadá	1.35	1.40	
	España	1.10	2.25	
	Estados Unidos	2.30	2.30	
	Francia	1.25	2.15	
	Italia	1.25	2.05	
	Portugal	1.70	1.95	
Brichetas	Portugal	3.35	3.35	
Cartílago	Japón	1.20	1.20	
Cubos/Dados/Tacos	Bélgica	1.00	1.00	
	España	1.05	1.60	
	Italia	1.00	1.05	
	Panamá	0.95	0.95	
	Estados Unidos	1.75	1.75	
Entero	Francia	1.25	1.25	
	Francia	1.25	1.25	
Filetes Crudos	China	0.40	1.15	
	Corea del Sur	1.55	1.55	
	Costa Rica	0.45	0.45	
	España	0.25	0.85	
	Estados Unidos	2.30	2.30	
	Italia	0.40	1.15	
	Japón	0.45	1.20	
	Lituania	0.55	0.55	
	Nueva Zelanda	0.45	0.45	
	Panamá	0.40	0.40	
	Rusia	0.25	0.50	
	Sudáfrica	0.45	1.40	
	Filetes Precocido	China	0.40	0.95
		Corea del Sur	0.75	1.90
Japón		0.70	0.70	
Rusia		0.75	0.75	
Filetes Deshilachado	Corea del Sur	1.60	1.65	
	China	0.75	0.75	

Huevera	Corea del Sur	1.40	1.70
Manto	España	0.45	2.10
	Italia	0.55	0.60
Minced	España	1.00	1.00
Picadillo	Italia	0.85	0.95
	Francia	0.85	0.85
Picadillo Precocido	España	0.65	0.65
	Italia	1.00	1.00
Pulpa	Francia	0.85	0.90
	Rusia	0.65	1.05
Tableta	Sudáfrica	1.45	1.50
Tentáculos	China	0.20	0.55
	Colombia	0.40	0.40
	Corea del Sur	0.30	0.60
	España	0.25	0.70
	Japón	0.35	0.35
	México	0.45	0.45
	Panamá	0.40	1.70
	Portugal	0.30	0.70
	Tailandia	0.35	0.35
	Venezuela	0.40	1.20
Tentáculos Precocidos	China	0.50	0.70
	España	0.70	1.00
	Guadalupe	1.20	1.25
	Martinica	1.30	1.30
	Portugal	1.20	1.30
Tentáculos Cortados	Estados Unidos	1.40	1.45
	Portugal	1.20	1.30
Tentáculos Cortados Precocidos	España	0.90	1.20
	Estados Unidos	1.25	1.25
	Italia	1.15	1.15
Tiras/Rabas	China	0.50	0.50
	España	0.25	1.35
	Estados Unidos	1.50	1.50
	Francia	0.90	1.40
	Italia	1.00	1.50
	Países bajos	1.70	1.70
	Portugal	0.95	1.15
	Rusia	0.30	0.30
Tubos	Bélgica	1.50	1.50
	España	1.60	1.60
	Italia	1.15	1.80

ANEXO IV

Cronología de los regímenes de acceso de *Dosidicus gigas* periodo 1991 - 1999

REGIMEN DE ACCESO	AÑO	PERIODO (MESES)	Nº DE EMBARC	ESFUERZO TOTAL TRN	CUOTA DE CAPTURA TM	Adjudicación TM	DERECHO DE PESCA (US\$)	RECAUDACIÓN (US\$)	CAPTURA REGISTRADA TM
Adjudicación directa	1991					80,000.00	US\$ 60.00/TM	4,800,000.00	57,703.00
Subtotal				43,903.70		80,000.00		4,800,000.00	
Concurso Público Nº 1	1992					80,000.00	US\$ 141.00/TM	11,280,000.00	
Concurso Público Nº 2	1992					DESIERTO	DESIERTO	DESIERTO	DESIERTO
Concurso Público Nº 3	1992					45,000.00	US\$ 185.00/TM	8,325,000.00	37,027.00
Subtotal				110,291.20		125,000.00		19,605,000.00	89,599.00
Concurso Público Nº 1	1993					100,000.00	US\$ 160.00/TM	DESIERTO	DESIERTO
Concurso Público Nº 2	1993					120,000.00	US\$ 160.10/TM	19,212,000.00	114,448.37
Concurso Público Nº 3	1993					27,877.00	US\$ 165.00/TM	4,599,705.00	23,879.00
Concurso Público Nº 4	1993					DESIERTO	DESIERTO	DESIERTO	DESIERTO
Subtotal		7	81	24,644.43		147,877.00		23,811,705.00	138,327.37
Concurso Público Nº 1	1994					100,000.00	US\$ 190.10/TM	19,010,000.00	99,881.00
Concurso Público Nº 2	1994					70,000.00	US\$ 235.10/TM	16,457,000.00	64,831.50
Subtotal		6	66	19,935.00		170,000.00		35,467,000.00	164,712.50
Concurso Público Nº 1	1995					99,999.00	US\$ 230.10/TM	23,009,769.90	80,807.84
Subtotal		3	66	19,957.00		99,999.00		23,009,769.90	80,807.84
Concurso Público Nº 1	1996	5	81	24,849.00		100,000.00	US\$ 230.10/TM	23,018,004.00	20,706.32
R.M. Nº 255-96-PE, 13-MAY-96									
Subtotal		5	81	24,849.00		100,000.00		23,018,004.00	20,706.32
Concurso Público Nº 1	1997	0	0	0		0	0	0.00	0.00
R.M. Nº 310-97-PE, 27-JUN-97									
(Extensión excepcional)									
Subtotal		0	0	0.00		0.00		0.00	0.00
Concurso Público Nº 001-98-PE	1998	5	81	24,849.00		100,000.00	US\$ 230.10/TM	23,018,004.00	20,706.32
R.M. Nº 056-1998-PE, 06-FEB-98									
Subtotal		5	81	24,849.00		100,000.00		23,018,004.00	20,706.32
Concurso Público Nº 1	1999A	2	8	2,005.00	30,000.00		US\$ 165.00/TM	57,556.00	11,397.33
R.M. Nº 182-1999-PE, 04-JUN-99									
Régimen Provisional	1999B	5	20	5,532.00	20,000.00		US\$ 100.00/TRN	840,200.00	21,864.68
R.M. Nº 303-1999-PE, 29-OCT-99									
Subtotal		7	28	7,537.00	50,000.00			1,412,756.00	33,262.01

Fuente: PRODUCE
Elaboración propia

ANEXO V

Cronología de los regímenes de acceso de *Dosidicus gigas* periodo 2000 - 2004

REGIMEN DE ACCESO	AÑO	PERIODO (MESES)	N° DE EMBARC	ESFUERZO TOTAL TRN	CUOTA DE CAPTURA TM	Adjudicación TM	DERECHO DE PESCA (US\$)	RECAUDACIÓN (US\$)	CAPTURA REGISTRADA TM
Régimen Especial R.M. N° 086-2000-PE, 09-MAR-00	2000	6	23	7,453.00	20,000.00		US\$ 100.00/TRN	1,582,416.60	19,908.36
Concurso Público N° 001-2000-PE R.M. N° 157-2000-PE, 31-MAY-00	200A	3	34	10,760.00	70,000.00		US\$ 20.00/TM US\$ 105.00/TRN	4,786,838.75	55,896.95
Régimen Especial R.M. N° 289, 332- 2000-PE, 31-OCT-00, 19-DIC-00	200B	4	33	10,760.00	60,000.00		US\$ 25.00/TM US\$ 90.00/TRN US\$ 10.00/TM		
Subtotal		9	57	28,919.00	150,000.00			6,369,255.35	75,805.31
Régimen Especial R.M. N° 289, 332- 2000-PE, 31-OCT-00, 19-DIC-00	2001	4	33	10,706.00	150,000.00		US\$ 90.00/TRN US\$ 10.00/TM	3,558,515.44	75,004.57
R.M. N° 080-01-PE (prórroga) 13/03/01 Régimen Provisional R.M. N° 138-2001-PE, 16-04-01	2001A	5	20				US\$ 90.00/TRN US\$ 20.00/TM	2,441,074.40	3,152,875.00
Subtotal		4	33	10,706.00	150,000.00			5,999,589.84	106,533.32
Régimen Provisional R.M. N° 138-2001-PE, 16-04-01 (última prórroga hasta el 31.07.02), con 48 embarcaciones vigentes	2002	5	66	18,089.21	130,000.00		US\$ 113.00/TRN US\$ 25.00/TM	4,383,787.62	67,474.93
Concurso Público de Ofertas N° 01- 2002-PE, Mediante R.M. N° 2002-2002-PE	2002B	2	7	2,258.00	15,000.00	8,979.17	US\$ 261.50/TRN US\$ 30.00/TM	1,468,071.77	9,571.27
Subtotal		7	73	20,347.21	145,000.00	8,979.17		5,851,859.39	77,046.20
Régimen Provisional R.M. N° 079-2003- PRODUCE		2	0	0.00	20,000.00		US\$ 275.00/TRN US\$ 30.00/TM	DESIERTO	DESIERTO
Concurso Público N° 01-2003-PE, R.M. N° 140-2003-PRODUCE		3	0	10,925.00	30,000.00		US\$ 116.67/TRN US\$ 30.00/TM	DESIERTO	DESIERTO
Concurso Público N° 02-2003-PE, R.M. N° 140-2003-PRODUCE	2003	3	11	12,915.00	70,000.00		US\$ 116.67/TRN US\$ 30.00/TM	1,813,048.82	17,815.41
Régimen Provisional R.M. N° 359-2003- PRODUCE		2.5	6	1,968.00	50,000.00		US\$ 116.67/TRN US\$ 30.00/TM	675,250.45	8,504.35
Subtotal		11	17	25,808.00	170,000.00			2,488,299.27	26,319.76
Régimen Provisional R.M. N° 505-2003- PRODUCE, con vigencia hasta 31.03.2004		3	3	969.00	70,000.00		US\$ 90.00/TRN US\$ 25.00/TM	217,851.51	3,481.46
Régimen Provisional R.M. N° 505-2003- PRODUCE, prorrogado con R.M. N° 134- 2004-PRPDUCE, del 30.03.2004, con vigencia hasta el 31.07.2004	2004	4	6	1,942.00	66,518.54		US\$ 90.00/TRN US\$ 25.00/TM	174,780.00	0.00
Subtotal		7	9	2,911.00				392,631.51	3,481.46

Fuente: PRODUCE
Elaboración propia

ANEXO VI

Relación de Cruceros de Investigación de *Dosidicus gigas*

Nombre del Crucero	Embarcación	Duración	
		Fecha Ini.	Fecha Fin.
Pesca exploratoria de cefalópodos pelágicos en el litoral peruano	B/P Ryusho Maru 2	Set 1979	Abr 1980
Investigación biológico-pesquera de la jibia <i>Dosidicus gigas</i> (d'Orbigny, 1835) en el litoral peruano	B/P Ika 1	Jul-Set- Oct 1983	Mar 1984
Prospección pesquera del calamar gigante <i>Dosidicus gigas</i> Convenio Perú-Japón	B/P Shinko Maru 2	Nov 1989	Dic 1989
Investigación sobre el recurso calamar gigante o pota	BIC SNP-1	Oct 1995	Nov 1995
Investigación sobre el recurso calamar gigante o pota en la primavera de 1996. Pta. Pizarro - Paita	BIC SNP-1	Set 1996	Oct 1996
Investigación del calamar gigante en aguas del Pacífico Centro Oriental y en aguas nacionales y adyacentes	B/P New Kwang Hae 91 B/P Chance 501	Set 1996 Set 1996	Nov 1996 Dic 1996
Prospección pesquera costera del recurso calamar gigante o pota <i>Dosidicus gigas</i>	BIC IMARPE V	Mar 1997	Abr 1997
Investigación del calamar gigante	B/P Kiku Maru 58 B/P Niko Maru 21	Jul 1997 Jul 1997	Ago 1997 Ago 1997
Estudio de dos especies de calamares <i>Ommastrephis</i> , <i>Dosidicus gigas</i> y <i>Ommastrephis bartrami</i> , em el Océano Pacífico, Convenio Peru - Japón	BIC Kaiyo Maru	Set 1997	Dic 1997
Investigación del calamar gigante	BIC SNP-2	Mar 1999	Abr 1999
Estudio experimental para la evaluación Hidroacústica del calamar gigante	BIC José Olaya Balandra	Jul 2000	Ago 2000
Investigación conjunta Peru-Japón del calamar gigante en aguas peruanas, Convenio IMARPE-JAMARC	B/V Shinko Maru 3	Oct 2000	Nov 2000
Investigación conjunta Peru-Japón del calamar gigante en aguas peruanas, Convenio IMARPE-JAMARC	B/V Shinko Maru 3	May 2001 Oct 2001	Jul 2001 Dic 2001
Investigación conjunta Peru-Japón del calamar gigante en aguas peruanas, Convenio IMARPE-JAMARC	B/V Shinko Maru 3	Ago 2002 Oct 2002	Set 2002 Nov 2002
Investigación del calamar gigante	BIC Humboldt	Oct 2007	Nov 2007
Investigación conjunta Perú- Japón (Memorándum de Cooperación Instituto del Mar del Perú y la Agencia de Cooperación de pesca de Japón) del calamar gigante <i>Dosidicus gigas</i>	BIC Kaiyo Maru	Nov 2007	Dic 2007

ANEXO VII

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN
Dirección Nacional de Extracción

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
Dirección Científica
Oficina de Administración TCI

FLOTA CALAMARERA

INFORME DE CAMPO N° _____

1. DATOS DEL T.C.I.

1.1 Apellidos y Nombre: _____

1.2 Profesión: _____ Código: _____

2. DATOS DE LA EMBARCACIÓN

2.1 Nombre: _____ 2.2 Bandera: _____

2.3 Empresa: _____

2.4 Indicativo Internacional _____

2.5 Capitán _____

2.6 Número de Tripulantes: Extranjeros: _____ Peruanos: _____

2.7 Fecha de Zarpe: _____ Arribo: _____

3. ARTES DE PESCA

3.1 Número de máquinas

Dobles: _____ Simples: _____ Manuales: _____

3.2 Lámparas

Número: _____ Potencia: _____ kw

4. CARACTERÍSTICAS DE LA PESCA

4.1 Área de Pesca:

a) Posición : Latitud S :de _____ a _____
Longitud W :de _____ a _____

b) Distancia de la costa : Mínima _____ mn ; máxima _____ mn

c) Profundidad de captura: Mínima _____ m; máxima _____ m

4.2 Días efectivos de pesca : _____

4.3 Horas efectivas de pesca : _____

4.4 Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) promedio

4.5 Descarte de pescado y/u otros

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS RECURSOS

ESPECIES	TALLAS (cm)			
	Mínima	Máxima	Moda	Media
1.				
2.				
3.				

6. CAPTURA Y PRODUCCIÓN POR TIPO DE PRODUCTO

TIPO DE PRODUCTO	CAPTURA (kg)	PESO BLOQUE (kg) (2)	PRODUCCIÓN	
			Nº BLOQ	PESO (kg)
Entero				
Manto con Aleta (filete)				
Manto con Aleta (tubo)				
Manto sin Aleta (filete)				
Manto sin Aleta (tubo)				
Eviscerado				
Aleta				
Cabeza				
Pico				
Otros (1)				
TOTAL				

(1) Especificar

(2) Peso promedio ponderado del bloque

7. OCURRENCIAS IMPORTANTES

Declaro bajo juramento que los datos del presente informe son verídicos.

Fecha _____

Firma

ANEXOS

1) Original (es) de Acta (s) de Infracción (es) numerada (s)

2) Otros

NOTA : EL LLENADO DEL INFORME DEBERÁ SER CON LETRA DE IMPRENTA



**El autor de la tesis con un ejemplar de calamar gigante hembra
de longitud de manto de 1,05 m y 42 kg de peso**