

SITUACIÓN DE LA PESQUERÍA DE CALAMAR GIGANTE *Dosidicus Gigas* (d'Orbigny, 1835) EN AGUAS ECUATORIANAS DURANTE 2021

Boletín Científico y Técnico

ISSN: 139-4892



Instituto Público de Investigación
de Acuicultura y Pesca



GUILLERMO LASSO
PRESIDENTE

DIRECCIÓN GENERAL

Mgs. Juan Javier García Bodniza

SUBDIRECCIÓN CIENTÍFICA-TÉCNICA

Mgr. María del Pilar Solís Coello

REVISIÓN TÉCNICA

M.Sc. Manuel Peralta

ILUSTRACIÓN DE FONDO

Freepik

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Ing. Wendy Herrera

Boletín Científico y Técnico

ISSN: 139-4892

Primera Edición, 2022

© **Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca.**

Letamendi #102 y la Ría

www.institutopesca.gob.ec

Este documento debe ser citado:

Pacheco, J. (2022). Informe Situación de la pesquería de Calamar Gigante *Dosidicus Gigas* (d'Orbigny, 1835) en aguas ecuatorianas durante 2021, Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca - IPIAP, Guayaquil-Ecuador.

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión parcial del material contenido en este producto informativo para fines educativos u otros fines no comerciales con previa autorización del IPIAP y autores.



INSTITUTO PÚBLICO DE
INVESTIGACIÓN DE ACUICULTURA Y PESCA
ECUADOR

**Instituto Público de Investigación
de Acuicultura y Pesca**



República
del Ecuador



Gobierno
del Encuentro

SITUACIÓN DE LA PESQUERÍA DE CALAMAR GIGANTE *Dosidicus Gigas* (d'Orbigny, 1835) EN AGUAS ECUATORIANAS 2021

José Luis Pacheco Bedoya

1. Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca, jpacheco@institutopesca.gob.ec

RESUMEN

El presente trabajo muestra los resultados obtenidos durante el seguimiento de la pesquería de calamar gigante en 2021. Se estimó un desembarque de aproximadamente 1 896 t de calamar gigante, disminuyendo un 55.3% en relación al 2020 por la disminución de esfuerzo pesquero. Los mayores desembarques se registraron en los puertos pesqueros de Santa Rosa y Anconcito (94.6%) de la provincia de Santa Elena. Las áreas de pesca se distribuyeron frente al Golfo de Guayaquil, principalmente en zonas con una TSM entre 21.5 °C y 22.4 °C. El rango de tallas estuvo entre 12 y 50 cm de longitud de manto (LM), provenientes de la pesca incidental y pesca dirigida. En la distribución de frecuencia de LM en sexos combinados se observaron tres grupos de clases de tallas en su mayoría (58.2%) correspondieron a organismos inmaduros. Para el 2022 se espera que las condiciones oceanográficas favorezcan la presencia de calamar gigante asociado por la presencia aguas frías.

Palabras Claves: calamar gigante, corriente de Humboldt, pesca dirigida, pesca incidental sexos combinados.

ABSTRACT

The present work shows the results obtained during the monitoring of the jumbo flying squid fishery in 2021. A landing of approximately 1,896 t of jumbo flying squid was estimated, decreasing by 55.3% in relation to 2020 due to the decrease in fishing effort. The largest landings were recorded in the fishing ports of Santa Rosa and Anconcito (94.6%) in the province of Santa Elena. The fishing areas were distributed in front of the Gulf of Guayaquil, mainly in areas with a SST between 21.5 °C and 22.4 °C. The size range was between 12 and 50 cm mantle length (LM), coming from incidental fishing and directed fishing. In the frequency distribution of LM in combined sexes, three groups of size classes were observed, most of which (58.2%) corresponded to immature organisms. By 2022, oceanographic conditions are expected to favor the presence of giant squid associated with the presence of cold waters.

Keywords: jumbo flying squid, Humboldt current, directed fishing, bycatch, mixed sexes.





1. INTRODUCCIÓN

El calamar gigante *Dosidicus gigas* (d'Orbigny, 1835) representa en la clase cefalópodo, la especie de mayor importancia comercial y alimenticia en aguas ecuatorianas, es altamente migratoria y se distribuye en el Océano Pacífico Oriental (Keyl et al., 2008). Es un recurso inestable y variable en la biomasa anual (Ibañez et al., 2015), su explotación en aguas ecuatorianas se encuentra en desarrollo y está influenciada por la corriente de Humboldt.

En aguas ecuatorianas el calamar gigante fue capturado por la flota pesquera artesanal en pesca dirigida con líneas de mano y poteras y en pesca incidental con red de enmalle superficial; cabe indicar que se desconoce el tamaño de la flota que se dedica a la captura de esta especie en la costa ecuatoriana.

El presente informe muestra los resultados biológicos y pesqueros del recurso calamar gigante registrados por el Instituto Público de Investigaciones de Acuicultura y Pesca (IPIAP) en la costa ecuatoriana, con énfasis en el Golfo de Guayaquil durante 2021, donde realizan faenas de pesca, principalmente pescadores artesanales de los puertos pesqueros de Santa Rosa y Anconcito de la provincia de Santa Elena, para contribuir al conocimiento de la dinámica poblacional y sostenibilidad de la especie.

2. METODOLOGÍA

El levantamiento de información biológica del calamar gigante y muestreo biométrico in situ fue realizado mensualmente en los principales puertos pesqueros de la provincia de Santa Elena (Sta. Rosa y Anconcito), mientras que los volúmenes de pesca desembarcados en los principales puertos pesqueros de las provincias de Manabí, Santa Elena, Guayas y El Oro, fueron registrados por Inspectores de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP). Durante el desembarque de la pesca se efectuó la toma de datos biológicos mediante un muestreo aleatorio efectuado a las capturas comerciales provenientes de la pesca dirigida (poteras) y pesca incidental (Enmalle).

La información pesquera fue obtenida mediante entrevista directa a los capitanes de las embarcaciones, tomando datos de áreas de pesca, duración de las faenas de pesca, artes de pesca, tipo de embarcación, equipos de navegación, sistema de operación para la búsqueda y captura del calamar gigante, etc. La flota activa (esfuerzo de pesca) fue registrada observando el número de embarcaciones en puerto (registrada) y embarcaciones pescando (activas), apoyados con información de los inspectores de la SRP asignados en la localidad.

En pesca dirigida el arte de pesca utilizado fue la línea de mano con poteras, registrando longitud, material y diámetro de línea, el tamaño de la potera, color, material, número de coronas (Valles et al., 2013), mientras que la pesca incidental fue realizada con red de enmalle superficial y fue caracterizada registrando el tamaño de ojo de malla mediante un calibrador, longitud y altura de la red por el número de paños utilizados y el número de pescadores por arte de pesca por observación directa.

En el análisis biológico se registró la longitud dorsal del manto (mm) y el peso del manto (g) (Sparre & Venema, 1997), para determinar la estructura de tallas, el número de grupos de tallas y grupos modales, además se estimó la proporción por sexo. El grado de madurez sexual se determinó usando la escala reportada por Nesis (1970, 1983) que consta de cuatro fases de desarrollo gonadal para hembras y tres para machos. En los organismos hembras se registró el peso del ovario, peso del oviducto (g), peso de la glándula nidamental (g) y en machos el peso de los testículos (g), peso del órgano espermático (g) y el saco espermatofórico (g). La talla de madurez se determinó usando la clasificación de Nigmatullin et al., (2001), modificada a una clasificación de talla empírica: pequeña (12-24 cm), mediana (25-39 cm) y grande (40-50 cm).

Los datos biológicos y pesqueros registrados en el campo fueron ingresados en una base creada en ambiente Excel y validada para su procesamiento y análisis.

3. RESULTADOS

3.1 ASPECTOS DE PESCA

3.1.1 ESFUERZO DE PESCA

Las faenas de pesca para la captura de calamar gigante se realizaron durante la noche entre las 18h00 y 06h00, cuando el calamar gigante sube hacia aguas superficiales para alimentarse (Markaida, 2001), atraído por luces naturales (luna nueva) y artificiales (focos de la embarcación).

La flota pesquera artesanal que capturó calamar gigante como carnada para las embarcaciones palangreras, utilizaron las líneas de mano con poteras en pesca dirigida, mientras que la pesca incidental fue realizada con redes a la deriva o red de enmalle superficial. La flota estuvo compuesta por embarcaciones fibra de vidrio (F/V) con motor fuera de borda (40 a 75 HP) distribuidas en la costa ecuatoriana y por barcos nodriza con motor estacionario establecida en Manta y Anconcito, cuyas embarcaciones adjuntas (remolcadas), capturaron calamar gigante para carnada en el palangre superficial fino y grueso, utilizado en la pesca de los peces pelágicos grandes como el atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), atún barrilete (*Katsuwonus pelamis*), atún patudo u ojo grande (*Thunnus obesus*), pez espada (*Xiphias gladius*), picudo blanco (*Makaira nigricans*), dorado (*Coryphaena hippurus*), albacora (*Thunnus spp.*), picudo banderón (*Istiophorus platypterus*), picudo gacho (*Kajikia audax*), entre otras.

La flota pesquera artesanal que realizó faenas de pesca en el Golfo de Guayaquil, pertenece a los puertos pesqueros de Santa Rosa y Anconcito de la provincia de Santa Elena y estuvo compuesta por ca., 400 embarcaciones, de las cuales 120 pescaron calamar gigante para carnada en pesca dirigida (Jigging) con una duración por viaje entre una y cuatro noches, y 280 embarcaciones realizaron pesca incidental con la red de enmalle superficial. Las embarcaciones nodrizas con base en el puerto de Anconcito pescaron calamar gigante dentro de la Zona Económica Exclusiva (ZEE).





3.1.2 ZONAS DE PESCA

Las zonas de pesca registradas en 2021 fueron similares a las reportadas para 2020 (Figura 1). El calamar se distribuyó en la región sur de la Puntilla de Santa Elena y sur oeste del Golfo de Guayaquil hacia la frontera con Perú entre los 02° y 03° 25' Latitud Sur y 84° Longitud Oeste, registrando una mayor concentración al suroeste del Golfo de Guayaquil, principalmente en zonas de pesca, con una TSM entre 21.5° y 22.4° C.

Con el ingreso de aguas frías de la corriente de Humboldt al Golfo de Guayaquil, las zonas de pesca se distribuyeron estacionalmente de sur a norte: entre enero y abril (22.4°C), las capturas se presentaron variables y los cardúmenes de calamar gigante se encontraron muy dispersos; entre mayo y junio (22.3°C), las capturas registraron un aumento gradual en su disponibilidad y los cardúmenes se encontraron dispersos; entre julio (21.5°C) y octubre las capturas disminuyeron considerablemente debido a la disminución del esfuerzo pesquero en Santa Rosa y Anconcito, relacionado esta tendencia debido a la pandemia de COVID-19, así como el robo continuo de motores fuera de borda.

En noviembre (23.0°C) y diciembre las capturas disminuyeron y los cardúmenes de calamar gigante se dispersaron.

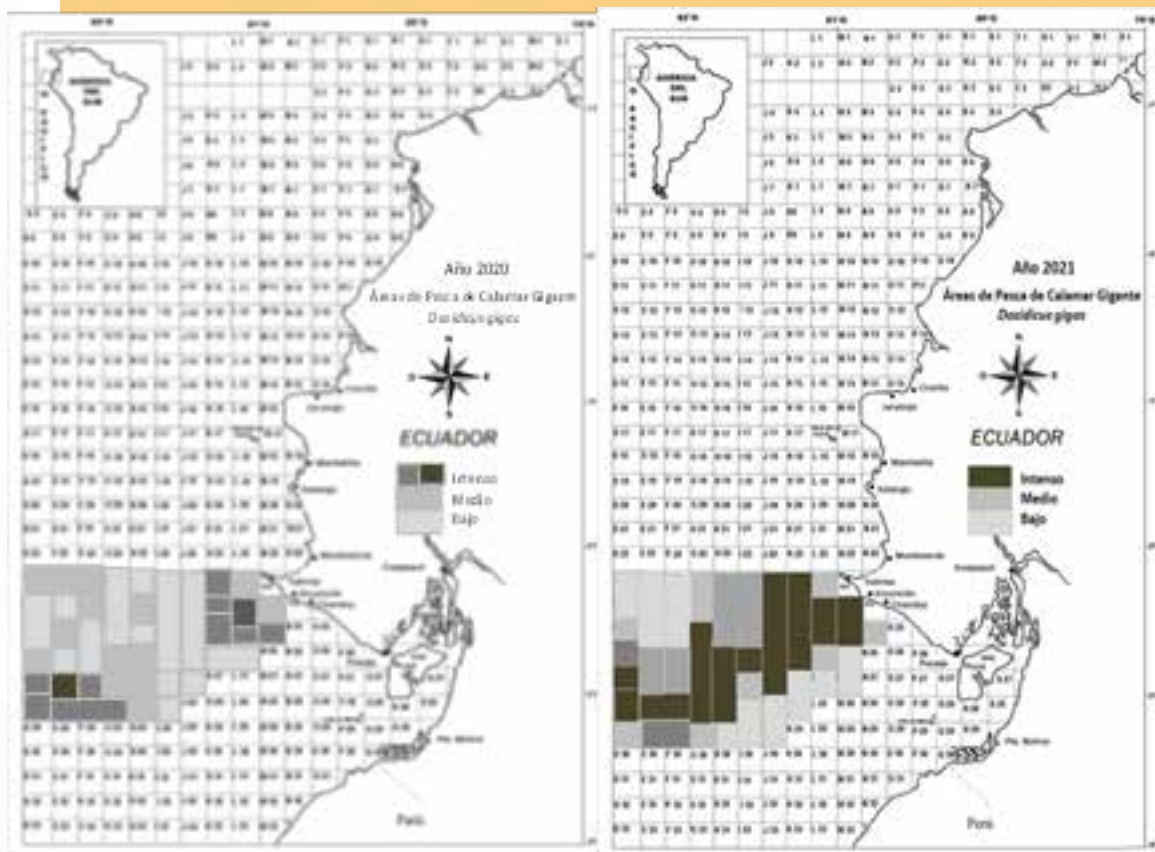


Figura 1. Distribución espacial de las capturas de *Dosidicus gigas* en el Golfo de Guayaquil, durante 2020 y 2021

3.1.3 DESEMBARQUES

En 2021 se estimó en la costa ecuatoriana un desembarque total de calamar gigante de 1 896 t., disminuyendo un 55.3% en relación al 2020 (Tabla 1). La provincia de Santa Elena registró los mayores desembarques (68.1%).

Tabla 1. Desembarque (t) mensual de calamar gigante por provincias en la costa ecuatoriana 2020-2021

Provincias	Desembarque (t) Mensual de calamar gigante												TOTAL
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
Manabí	33,0	37,8	22,6	50,2	2,0	223,0	145,5	17,4	13,7	9,5	14,2	12,8	581,5
Santa Elena	30,8	61,5	42,4	61,7	65,4	624,6	104,9	43,5	30,1	96,7	98,0	32,3	1291,9
Guayas	(-)	(-)	11,5	(-)	0,9	(-)	(-)	(-)	(-)	10,0	(-)	0,1	22,5
El Oro	(-)	(-)	0,1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	0,0	0,1
Total 2021	63,8	99,3	76,6	111,9	68,3	847,6	250,3	60,9	43,8	116,2	112,3	45,2	1896,0
Total 2020	91,9	65,4	26,2	477,0	1023,9	601,4	526,4	410,3	375,4	255,2	131,5	253,3	4238,0

Fuente: IPIAP - SRP. (-) Datos no disponibles.

En la provincia de Santa Elena se estimó un desembarque total de 1291.9 t, disminuyendo un 46.3% en relación al 2020 (Tabla 2). Los mayores desembarques se registraron en los puertos pesqueros de Santa Rosa y Anconcito.

Tabla 2. Desembarque (t) anual de calamar gigante en los principales puertos pesqueros de la provincia de Santa Elena, periodo 2020-2021

Años	Desembarque (t) mensual de calamar gigante												Total
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
2021	30,8	61,5	42,4	61,7	65,4	624,6	104,9	43,5	30,1	96,7	98,0	32,3	1291,9
2020	86,2	65,4	11,8	445,4	881,7	306,4	119,4	138,5	157,3	103,0	29,4	59,8	2404,2

Fuente: IPIAP-SRP

En los puertos pesqueros de Santa Rosa y Anconcito de la provincia de Santa Elena se estimó un desembarque total en 2021 de 656.8 t y 565.1 t, respectivamente (Tabla 3).

Tabla 3. Desembarque (t) mensual de calamar gigante en los puertos pesqueros de Santa Rosa y Anconcito, periodo 2021

Puertos	Desembarque (t) mensual de calamar gigante												Total
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
Santa Rosa	17,0	48,9	42,2	61,3	53,8	179,4	35,9	17,9	21,3	21,5	48,9	17,0	565,1
Anconcito	13,9	12,0	0,2	(-)	5,6	418,3	32,9	25,6	8,8	75,2	49,1	15,3	656,8

Fuente: IPIAP-SRP; (-) Datos no disponibles.





4. ASPECTOS BIOLÓGICOS

4.1 ESTRUCTURA DE LONGITUD DE MANTO

Se analizaron un total de 2 782 organismos entre hembras y machos con un rango de tallas que fluctuó entre 12 y 50 cm de longitud de manto (LM) para sexos combinados, provenientes de la pesca incidental con red de enmalle y pesca dirigida con poteras manuales, capturados dentro y fuera del Golfo de Guayaquil.

En la distribución de frecuencia de longitud de manto (LM), se muestra la presencia de tres grupos de clases de tallas: el primero con un rango entre 12 y 24 cm LM y una moda en 19 cm LM, el segundo grupo entre 25 y 33 cm LM con una moda en 29 cm LM y el tercer grupo entre 34 y 50 cm LM con una moda en 39 cm LM (**Figura 2**).

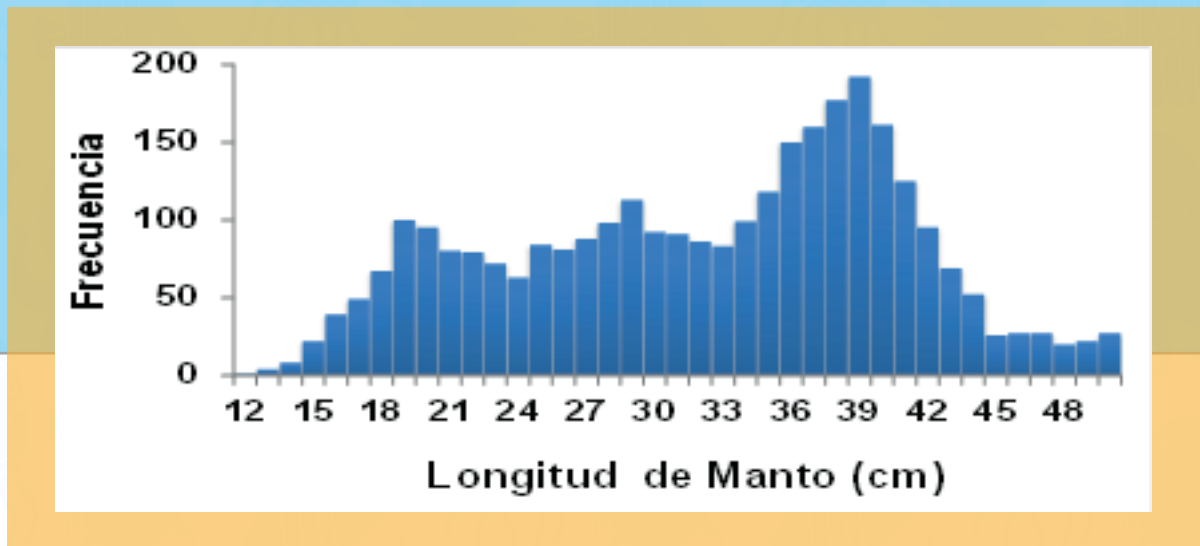


Figura 2. Distribución de frecuencia por longitud de manto (LM) de calamar gigante registrado en el Golfo de Guayaquil, durante 2021.

4.2 ESTADIOS DE MADUREZ SEXUAL

Para determinar los estadios de madurez se utilizó la escala de Nesis (1983). Los organismos hembras analizados (2 430) registraron un 57.0% en estadio I (inmaduro), 42.6% estadio II (madurando) y 0.4% estadio III (maduro) (Figura 3).

Cabe resaltar que en el período 2021 las hembras fueron más frecuentes y más numerosas que los machos durante todo el año.

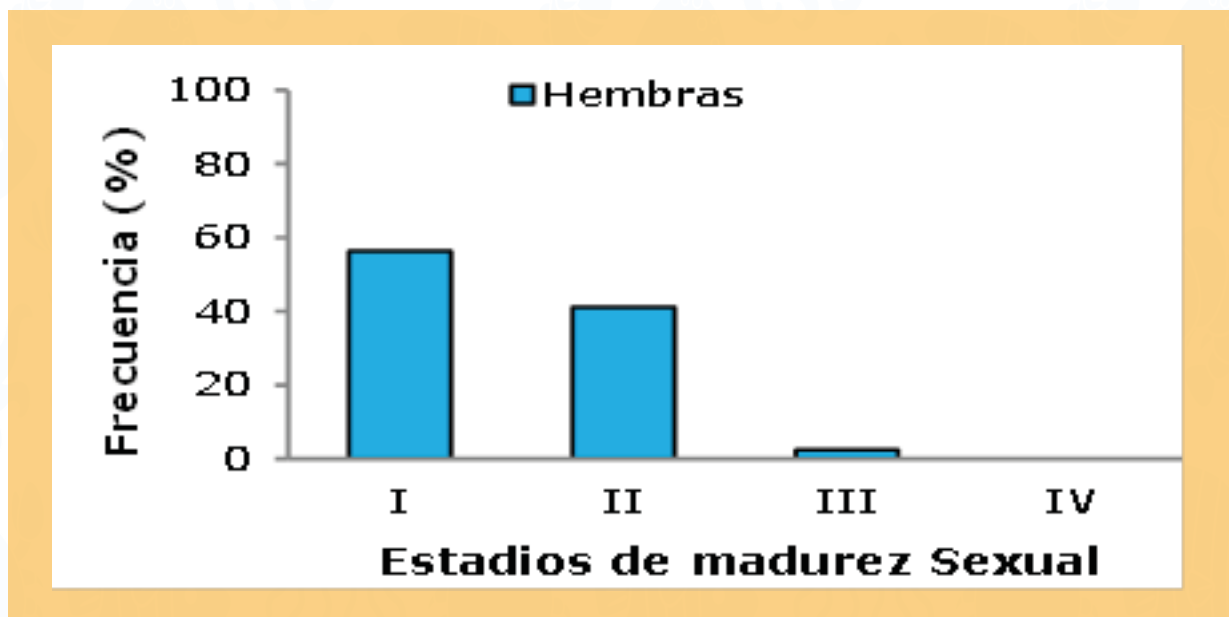


Figura 3. Composición porcentual de los estadios de madurez sexual de *Dosidicus gigas*, durante 2021.

4.3 ETAPAS DE MADUREZ POR CLASES DE TALLAS

Se analizaron un total de 2430 organismos hembras, los cuales fueron categorizados por clase de tallas, según la etapa de madurez sexual, esto es: pequeña (12-24 cm ML), mediana (25-39cm ML) y grandes (40-50 cm ML) (**Tabla 4**).

Tabla 4. Número de organismos hembras por clase de tallas y estadios de madurez 2021

Estadios	12 - 24 cm LM	25 - 39 cm LM	40 - 50 cm LM	> a 51 cm LM
	Nro.	Nro.	Nro.	Nro.
Estadio I	604	647	134	0
Estadio II	2	640	393	0
Estadio III	0	7	3	0
Estadio IV	0	0	0	0

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Los resultados registrados durante el seguimiento biológico y pesquero realizado al calamar gigante en los principales puertos de desembarque de la costa ecuatoriana en 2021, demostraron que los mayores desembarques de calamar gigante se realizaron en los puertos pesqueros de Santa Rosa y Anconcito de la provincia de Santa Elena, cuyas capturas provinieron de la pesca dirigida y pesca incidental realizada dentro y fuera del Golfo de Guayaquil.





La presencia de aguas frías de la corriente de Humboldt favoreció la distribución del recurso en la costa ecuatoriana, principalmente en la temporada alta, sin embargo los desembarques disminuyeron un 55.3% respecto al 2020, debido a la disminución del esfuerzo pesquero por el continuo robo de motores fuera de borda a las embarcaciones durante las faenas de pesca y por la incidencia de la pandemia de COVID-19.

Los organismos hembras y machos analizados presentaron un rango de tallas que fluctuó entre 12 y 50 cm de longitud de manto (LM) cuya distribución de frecuencia de LM mostró tres grupos de clases de tallas, clasificadas de acuerdo a la talla de madurez de Nigmatullin et al., (2001) y modificada a una clasificación empírica de talla pequeña, mediana y grande, mientras que el grado de madurez gonadal se determinó usando la escala reportada por Nesis (1983).

Las tallas pequeñas y medianas fueron capturadas principalmente en pesca dirigida, registrando un alto porcentaje de organismos en estadio I y II, mientras que la talla grande fue capturada principalmente en pesca incidental y registraron un bajo porcentaje de madurez gonadal en estadio III; No se registraron organismos hembras en estadio IV (desove).

Estas diferencias registradas entre los grupos de tallas y los estadios de madurez gonadal observados, posiblemente estén relacionados con la variabilidad estacional anual de las condiciones oceanográficas en aguas ecuatorianas y el grado de influencia de la corriente de Humboldt donde el calamar gigante migra por nuestras aguas.

La incursión de aguas frías a las zonas costeras del Ecuador, promovieron los cambios en la distribución espacial y temporal de calamar gigante, generando las temporadas de pesca baja entre los meses de enero y abril; media entre mayo-junio y noviembre-diciembre y alta entre julio y octubre, no obstante, las aguas frías se extendieron hasta diciembre (Morales, E. and J. Pacheco 2016).

Los datos biológicos y pesqueros registrados en 2021 han permitido mejorar el conocimiento de la dinámica de población del calamar gigante en el Golfo de Guayaquil (Pacheco, 2020), sin embargo su conocimiento no es suficiente debido a los cambios ambientales presentes, donde el calamar gigante tiene una gran plasticidad o capacidad de adaptación (Csirke et al., 2018) para aumentar, disminuir o migrar a otras latitudes.

6. BIBLIOGRAFÍA

Csirke, J., J. Argüelles, A. Alegre, P. Ayón, M. Bouchon, G. Castillo, R. Castillo, R. Cisneros, R. Guevara-Carrasco, L. Lau, L. Mariátegui, C. Salazar, R. Tafur, J. Torrejón & C. Yamashiro. (2018). Biología, estructura poblacional y pesquería de pota o calamar gigante (*Dosidicus gigas*) en el Perú. Biology, population structure and fishery of jumbo flying squid (*Dosidicus gigas*) in Peru. Bol. Inst. Mar Perú. 33(2): 302-364.

D'Orbigny, A. (1835). Synopsis terrestrium et fluviatilium molluscorum, in suo per Americam meridionale itinere. Magasin de zoologie, classe V, n°61-62: 1-44.

Ibáñez, C., Sepúlveda, R., Ulloa, P., Keyl, F. y Pardo Gandarillas, M. (2015). The biology and ecology of the jumbo squid *Dosidicus gigas* (Cephalopoda) in Chilean waters: a review. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/134790>.

Keyl, F., Argüelles, J. U. A. N., Mariategui, L., Tafur, R., Wolff, M., & Yamashiro, C. (2008). A hypothesis on range expansion and spatio-temporal shifts in size-at-maturity of jumbo squid (*Dosidicus gigas*) in the Eastern Pacific Ocean. CalCOFI Rep, 49, 119-128.

Markaida (2001). Biología del Calamar Gigante *Dosidicus gigas* Orbigny, 1835 (Cephalopoda, Ommastrephidae) en el Golfo de California, México. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. División de Oceanología, Departamento de Ecología, Ensenada, Baja California, México.

Nigmatullin, C. M., Nesis, K. N., & Arkhipkin, A. I. (2001). A review of the biology of the jumbo squid *Dosidicus gigas* (Cephalopoda: Ommastrephidae). Fisheries Research, 54(1), 9-19.

Morales, E. and J. Pacheco. (2016). Population dynamics of jumbo squid *Dosidicus gigas* in the Pacific waters off Ecuador. Journal of Shellfish Research (USA). ISI, SCOPUS. Vol. 35, No. 1.

Nesis, K. N. (1970). The biology of the giant squid of Peru and Chile, *Dosidicus gigas*. Okeanology. 10: 140-152.

Nesis, K.N. (1983). *Dosidicus gigas*. In: P.R. Boyle (Ed.), Cephalopod life cycles. Academic Press, London. 215-231.

Pacheco (2020). Reporte anual de la pesquería del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) en el Golfo de Guayaquil, durante 2020. Informe Técnico Interno preparado para la Subsecretaría de Recursos Pesqueros. Inst. Públ. de Invest. Acuic. y Pesca. Guayaquil, Ecuador.



SITUACIÓN DE LA PESQUERÍA DE CALAMAR GIGANTE *Dosidicus Gigas* (d'Orbigny, 1835) EN AGUAS ECUATORIANAS DURANTE 2021



INSTITUTO PÚBLICO DE
INVESTIGACIÓN DE ACUICULTURA Y PESCA
ECUADOR

Octubre - 2022



Instituto Público de Investigación
de Acuicultura y Pesca



IPIAP Ecuador