

BOLETÍN DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS
VOL. 46. NO. 1, ENERO-MARZO 2012, PP 33 - 43
UNIVERSIDAD DEL ZULIA, MARACAIBO, VENEZUELA

EL CALAMAR FLECHA, *DORYTEUTHIS (DORYTEUTHIS) PLEI* (BLAINVILLE, 1823), EN LA BAHÍA EL TABLAZO, VENEZUELA

Glenys Andrade de Pasquier y Sonsirée Ramírez Carroz¹

Laboratorio de Evaluación de Recursos Pesqueros, Estación Local El Lago,
Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Maracaibo, Venezuela.
gandrade@inia.gob.ve

¹Sociedad Conservacionista AQUA. Maracaibo, Venezuela.
sonsireeramirez@gmail.com

Resumen. Se reporta por primera vez la presencia del calamar flecha *Doryteuthis (Doryteuthis) plei* (Mollusca: Cephalopoda: Loliginidae) en la Bahía El Tablazo, Sistema de Maracaibo, Venezuela. Un individuo fue capturado vivo el 05 de abril de 2001, como fauna incidental de la pesquería artesanal de camarones. En el sitio de recolección la salinidad fue de 28‰, la temperatura 26 °C y la profundidad del agua 1,5 m. Los datos biométricos del ejemplar y que sirvieron para su separación de la especie más cercana, *Doryteuthis (Amerigo) pealeii*, fueron (en mm): longitud hasta los brazos = 180,0; longitud del manto = 45,6; longitud de la cabeza = 12,2; longitud de las aletas = 21,6; y ancho de las aletas = 23,2. Se identificó el calamar como un juvenil, cuyo peso fue de 8,6 g. El ingreso de esta especie a la Bahía El Tablazo posiblemente estuvo relacionado con la alta salinidad registrada durante su captura, asociada a la presencia de vientos alisios y mareas vivas en este estuario. *Recibido: 16 junio 2011 / Aceptado: 27 febrero 2012.*

Palabras clave: Calamar flecha, *Doryteuthis (Doryteuthis) plei*, Cephalopoda, nuevo registro, captura incidental, Bahía El Tablazo, Venezuela.

THE ARROW SQUID, *DORYTEUTHIS (DORYTEUTHIS) PLEI*, IN EL TABLAZO BAY, VENEZUELA

Abstract. The arrow squid *Doryteuthis (Doryteuthis) plei* (Mollusca: Cephalopoda: Loliginidae) was reported for the first time in El Tablazo Bay, Maracaibo System, Venezuela. One specimen was captured live on 05 April 2001, as by-catch in traditional shrimp fishing. At the capture site, salinity was 28‰, temperature 26 °C, and water depth 1.5 m. Measurements of the specimen, used to distinguish it from the most similar species, *Doryteuthis (Amerigo) pealeii*, were (in mm): Length, including arms = 180.0, mantle length = 45.6, head length = 12.2, fin length = 21.6, and fin width = 23.2. The squid was identified as juvenile, and

weighed 8.6 g. Entry of this species in El Tablazo Bay was possibly related to the high salinity recorded during capture, associated with the presence of trade winds and strong tides in this estuary. *Received: 16 June 2011 / Accepted: 27 February 2012.*

Keywords: arrow squid, *Doryteuthis (Doryteuthis) plei*, cephalopoda, new record, by-catch, El Tablazo Bay, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Los cefalópodos son organismos de vida corta que exhiben un alto nivel de plasticidad en su historia de vida, en donde los cambios ambientales juegan un papel importante en la abundancia y patrones de distribución y migración de la población (Semmens *et al.* 2007). Las especies de la familia Loliginidae son de hábitos costeros y realizan migraciones de pequeña escala asociadas a áreas de alimentación y reproducción, representan un eslabón importante entre las vías energéticas pelágicas y demersales (Gasalla *et al.* 2010).

Cerca del 25% de los cefalópodos a nivel mundial son capturados por las pesquerías de arrastre, principalmente camarónicas, y conforman un volumen importante de la fauna incidental (Pérez 2002).

El comúnmente llamado calamar flecha, *Doryteuthis (Doryteuthis) plei* (Blainville, 1823), especie sinonimia de *Loligo plei* (Jereb y Roper, 2010), es un cefalópodo que se distribuye desde el Atlántico occidental hasta Brasil (Roper 1978, Roper *et al.* 1984, Perry y Larsen 2004). En Venezuela se ha capturado en el oriente, desde la costa norte de la Laguna de Tacarigua hasta el noreste del Delta del Orinoco, y en el Golfo de Venezuela (Arocha 1989).

Doryteuthis (Doryteuthis) plei es la especie más abundante en las capturas de calamares del Golfo de Venezuela con respecto a *Doryteuthis (Amerigo) pealeii* y *Lolliguncula brevis* (Arocha 1991). *D. (Doryteuthis) plei* es la de mayor tamaño en las costas venezolanas, llegando a alcanzar una longitud del manto de 330 mm mientras que *D. (Amerigo) pealeii* y *L. brevis* alcanzan 305 mm y 110 mm, respectivamente (Arocha 1991). Esta especie se alimenta principal-

mente de pequeños peces y camarones peneidos, por ello se captura principalmente con las redes de arrastre camaronero (Novoa *et al.* 1998). Más del 90% de las capturas de calamares fueron obtenidas como fauna incidental en las redes de arrastre camaronerías de la flota industrial que operó hasta el año 2009 en el Golfo de Venezuela, por lo tanto, este es el primer reporte de que el calamar flecha también conforma la captura incidental del camarón obtenido con las redes de arrastre artesanal (mandinga) utilizadas en la Bahía El Tablazo (Fig. 1). De igual forma, no existen reportes previos de su captura en la Bahía El Tablazo y ocurrencia comprobada de *D. plei* en el área. Por esto, el objetivo del presente trabajo es reportar la presencia de *D. (Doryteuthis) plei* en la Bahía El Tablazo, como un nuevo registro de la especie para esta zona del Sistema de Maracaibo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El 05 de abril de 2001 se capturó un ejemplar de *Doryteuthis (Doryteuthis) plei*, en la zona de Punta Java, ubicada en el Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca Ciénaga de Los Olivitos, ubicado en la costa oriental de la Bahía de El Tablazo, municipio Miranda, estado Zulia, Venezuela (10°52'37" N, 71°27'10" O; Fig. 1). El individuo formaba parte de la fauna incidental de la pesca diurna artesanal del camarón realizada en este estuario.

El ejemplar se capturó vivo y completo, con un chinchorro camaronero (mandinga), de $\frac{3}{4}$ " de abertura de malla, el cual usualmente es arrastrado en fondos fangosos cerca de la costa. El calamar capturado fue refrigerado y trasladado al laboratorio para su identificación, para ello se utilizaron las claves de Roper (1978), Roper *et al.* (1984) y Clarke (1986) basada en la morfometría del pico (Fig. 2) y de Perry y Larsen (2004) basada en proporciones de la pluma (AG/AC), esto es, la proporción entre el mayor ancho del gladius (AG) y del cañón (AC) de la pluma (Fig. 3). La biometría realizada al individuo consistió de la longitud hasta los brazos (LB), longitud del manto (LM), longitud de la cabeza (LC), longitud de las aletas (LA) y ancho de las aletas (AA).



Figura 1. Ubicación del área de ocurrencia de *Doryteuthis (Doryteuthis) plei* en la Bahía El Tablazo (•).

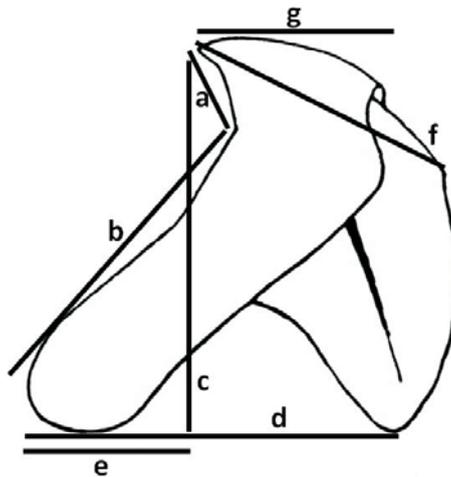


Figura 2. Diagrama de la morfometría del pico, según Clarke (1986), utilizado para la identificación de *Doryteuthis (Doryteuthis) plei*.

En el sitio de recolección se registró la salinidad, temperatura y profundidad del agua. El ejemplar fue depositado en la colección de referencia de invertebrados acuáticos del Laboratorio de Evaluación de Recursos Pesqueros, de la Estación Local El Lago, del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Maracaibo.

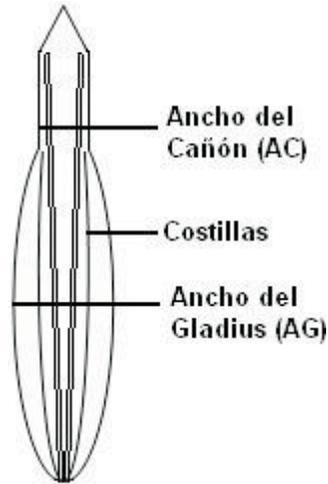


Figura 3. Forma esquemática de la pluma en *Doryteuthis (Doryteuthis) plei*, con los caracteres distintivos utilizados para su identificación, según Perry y Larsen (2004).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El calamar capturado se identificó como un juvenil de *Doryteuthis (Doryteuthis) plei*, cuyo peso fue de 8,6 g. Durante su captura, la salinidad fue 28‰, la temperatura del agua fue 26 °C y la profundidad de 1,5 m. Los datos biométricos del individuo estudiado y que sirvieron para su separación de la especie más cercana el calamar pálido, *D. (Amerigo) pealei*, fueron (en mm): LB = 180,0; LM = 45,6; LC = 12,2; LA = 21,6; AA = 23,2. Los datos morfométricos del pico fueron a = 1,0; b = 3,1; c = 3,7; d = 3,7; e = 1,2; f = 3,2; y g = 1,4 (Fig. 2). La relación AG/AC obtenida fue de 2,64; este valor por ser menor a 2,7 correspondió a *D. (Doryteuthis) plei*, en el caso de *D. (Amerigo) pealeii* la proporción AG/AC debe ser mayor o igual a 2,7 (Roper 1978, Roper *et al.* 1984, Perry y Larsen 2004).

Material examinado: Un (1) ejemplar juvenil capturado el 05 de abril de 2001, a las 10:30 h. Recolectores: Glenys Andrade y Edgar López. Localidad: Bahía El Tablazo, estado Zulia, Venezuela (Fig. 4). Caracteres diagnósticos: manto largo, delgado, cilíndrico, final posterior acusadamente puntiagudo, cabeza, brazos y tentácu-

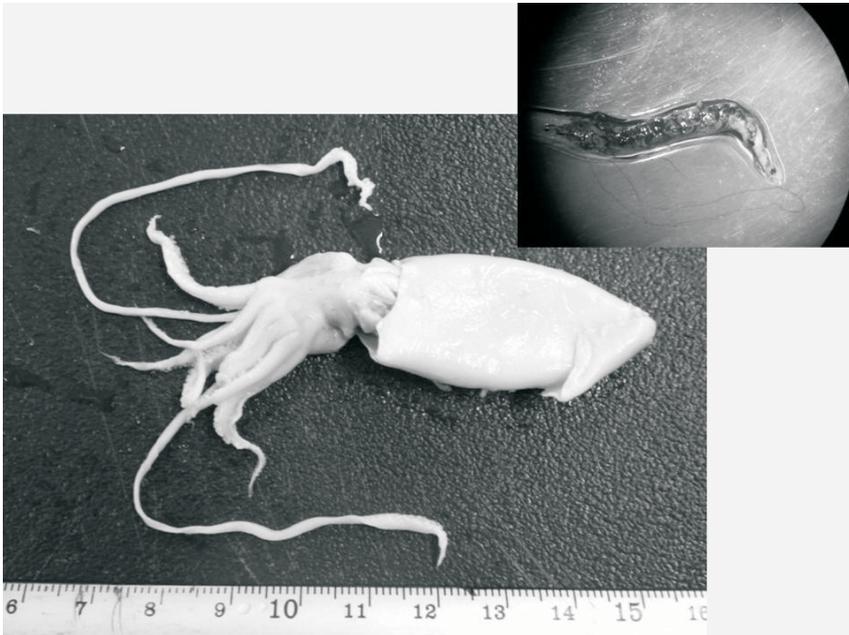


Figura 4. Ejemplar de *Doryteuthis (Doryteuthis) plei* capturado en la Bahía El Tablazo, Venezuela y detalle de tentáculo con ventosas (margen superior). Foto: S. Ramírez.

los más pequeños que *D. (Amerigo) pealeii* para la misma longitud del manto, aletas usualmente menores del 50% de la longitud del manto en juveniles y subadultos (en especímenes mayores de 120 mm de longitud del manto las aletas alcanzan y pueden exceder el 50%), gladius (pluma) larga, delgada, en forma de espada o daga, la veleta de la pluma con costillas marginales en ambos sexos, costillas más pronunciadas en machos, costillas en la veleta de pequeños especímenes no distinguibles fácilmente, la proporción AG/AC de 1,85 a 2,34 en machos y 1,98 a 2,69 en hembras, en general AG/AC menor de 2,70 (Perry y Larsen 2004). Color: marrón rojizo dorsalmente, marrón oscuro a lo largo de la línea media dorsal del manto, color más claro y amarillento ventralmente, con ligeras rayas longitudinales marrones en el área ventro-lateral del manto (Roper 1978).

La presencia del calamar flecha (*D. (Doryteuthis) plei*) no había sido reportada en la Bahía El Tablazo, sólo los pescadores de cama-

rón de la zona mencionan su aparición eventual en este estuario. La Bahía El Tablazo y la zona de Punta Java tienen aguas mixohalinas, con un amplio rango de salinidades de 2,4 a 35,0 ‰ (González-Bencomo 1996, Buonocore *et al.* 2006, Andrade *et al.* 2008). El carácter estuarino de la Bahía está dado por la entrada de aguas salinas provenientes del Golfo de Venezuela, a través del canal de navegación que la atraviesa de norte-sur y por la intromisión de aguas salinas provenientes de la Boca Cañonera, con la presencia de una fuerte cuña salina dentro del área durante la estación seca en el mes de abril (Rodríguez 2000). El ingreso de *D. plei* a la Bahía El Tablazo podría estar relacionado con la alta salinidad registrada durante su captura en esta área. El calamar flecha habita en aguas someras (<40 m), tibias (13 a 32 °C), con salinidades entre 25 y 39 ‰ (Hixon *et al.* 1980, Hanlon *et al.* 1983), mientras que el calamar pálido, *D. (Amerigo) pealeii*, típicamente se encuentra en aguas profundas y frías (40-200 m), a mayores salinidades (Herke y Foltz 2002).

En los primeros meses del año se presenta un incremento de la salinidad en esta área, asociado a varios factores climáticos como: 1) La presencia de los vientos alisios y de mareas vivas, que producen corrientes más fuertes, condiciones bajo las cuales los calamares no tienen la capacidad para controlar sus movimientos (O'Dor *et al.* 2002); 2) Las bajas precipitaciones, durante la estación seca, causan cambios en la salinidad en las áreas costeras, existiendo una correlación negativa entre la precipitación y la abundancia de los calamares (Sobrinho *et al.* 2002); y, 3) La disminución de los aportes de agua dulce a la Ciénaga Los Olivitos provenientes del Lago de Maracaibo (Rodríguez 2000), y de los ríos Cocuiza y Palmar (MARN 2001), lo cual trae como consecuencia una mayor descarga y predominio del agua salada procedente del Golfo de Venezuela, que favorece el ingreso de especies marinas.

En general, las migraciones de calamares están fuertemente asociadas con la salinidad, profundidad y temperatura (Herke y Foltz 2002), mientras que su abundancia y distribución espacial dentro de los estuarios está fuertemente relacionada con las altas salinidades y

la estructura del hábitat (Laughlin y Livingston 1982, Rodrigues y Gasalla 2008).

CONCLUSIONES

La presencia de *D. plei* en la Bahía El Tablazo sugiere que este ecosistema estuarino reúne las condiciones necesarias para la entrada ocasional de especies marinas cuando la salinidad es alta, así como, una combinación de factores fisicoquímicos, señalados anteriormente u otros no considerados en este estudio, que pudieran estar modelando los patrones de agregación y distribución de *D. (Doryteuthis) plei* en el área.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Julio Martínez y Manuel Correia por suministrar las claves para la identificación de la especie. A Clark Casler por la revisión del manuscrito. A Luis Antúnez y Yaracelis Méndez por su colaboración en el procesamiento del material biológico. Este estudio fue financiado por la Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), como parte del Proyecto Nacional “Reducción de las repercusiones ambientales de la pesca tropical de camarón al arrastre, mediante la introducción de técnicas para la disminución de la captura incidental, y cambio de gestión”, bajo el convenio INIA-FAO (EP/GLO/201/GEF).

LITERATURA CITADA

- ANDRADE, G., L. VILLASMIL y S. RAMÍREZ. 2008. Reducción de las repercusiones ambientales de la pesca tropical de camarón al arrastre, mediante la introducción de técnicas para la disminución de la captura incidental y cambio de gestión. Informe Técnico. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Estación Local el Lago, Maracaibo, Venezuela, 12 pp.
- AROCHA, F. 1989. Cephalopod resources of Venezuela. Mar. Fish. Rev. 51(12): 47-51.

- AROCHA, F. 1991. Some studies of *Loligo plei* and occurrence of *Loligo pealei* (Cephalopoda: Myopsida) in Northeastern Venezuela. *Acta Cient. Venezolana*. 42: 145-152.
- BUONOCORE, R., H. BRICEÑO, C. SANGRONIS y L. GARCÍA-PINTO. 2006. Estudio fisicoquímico de las aguas costeras en la Ciénaga Los Olivitos y zonas adyacentes, Municipio Miranda, Estado Zulia, Venezuela. Resúmenes, Congreso Internacional de la Cuenca del Lago de Maracaibo (COINLAGO), Maracaibo, Venezuela, pp. 128-129.
- CLARKE, M. 1986. Handbook for the identification of cephalopod beaks. Editorial Clarendon Press, Oxford, London.
- GASALLA, M. A., A.R. RODRIGUES y F. A. POSTUMA. 2010. The trophic role of the squid *Loligo plei* as a keystone species in the South Brazil Bight ecosystem. *ICES J. Mar. Sci.*, 67. Disponible en <http://icesjms.oxfordjournals.org/content/early/2010/07/28/icesjms.fsq106>.
- GONZÁLEZ-BENCOMO, E. 1996. Composición y abundancia del ictioplankton en el norte de la Bahía El Tablazo, Lago de Maracaibo, Venezuela. *Bol. Centro. Invest. Biol.* 30(2): 115-156.
- HANLON, R. T., R. F. HIXON y W. H. HULET. 1983. Survival, growth, and behavior of the loliginid squids *Loligo plei*, *Loligo pealei*, and *Lolliguncula brevis* (Mollusca: Cephalopoda) in closed sea water systems. *Biol. Bull.* 165: 637-685.
- HERKE, S. W. y D. W. FOLTZ. 2002. Phylogeography of two squid (*Loligo pealei* and *L. plei*) in the Gulf of Mexico and northwestern Atlantic Ocean. *Mar. Biol.* 140: 103-115.
- HERNÁNDEZ BAUTISTA, S. 1997. Proceso de salinización en el Lago de Maracaibo. Instituto para la Conservación del Lago de Maracaibo (ICLAM), Maracaibo, Venezuela.
- HIXON, R. F., R. T. HANLON, S. M. GILLESPIE y W. L. GRIFFIN. 1980. Squid fishery in Texas: biological, economic, and market considerations. *Mar. Fish. Rev.* 42(7-8): 44-50.
- JEREB, P. y C.F.E. ROPER. 2010. Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species known to date. Volumen 2: Myopsid and Oegopsid Squids. *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes*, 2(4):1-605.

- LAUGHLIN, R. A. y R. J. LIVINGSTON. 1982. Environmental and trophic determinants of the spatial/temporal distribution of the brief squid (*Lolliguncula brevis*) in the Apalachicola estuary (north Florida, USA). *Bull. Mar. Sci.* 32(2): 489-497.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES (MARN). 2001. Plan de ordenamiento y reglamento de uso del refugio de fauna silvestre y reserva de pesca Ciénaga de Los Olivitos. Sitio RAMSAR de Venezuela, Dirección Estatal Ambiental Zulia, Caracas, 24 pp.
- O'DOR, R. K., S. ADAMO, J. P. AITKEN, Y. ANDRADE, J. FINN, R. T. HANLON y G. D. JACKSON. 2002. Currents as environmental constraints on the behavior, energetics and distribution of squid and cuttlefish. *Bull. Mar. Sci.* 71(2): 601-617.
- PEREZ, J. A. 2002. Biomass dynamics of the squid *Loligo plei* and the development of a small-scale seasonal fishery off southern Brazil. *Bull. Mar. Sci.* 71(2): 633-651.
- PERRY, H. y K. LARSEN. 2004. Guide to Shelf Invertebrates, Gulf of Mexico. A picture guide to shelf invertebrates from the northern Gulf of Mexico. Molluscs. Southeast Area Monitoring and Assessment Program (SEAMAP). Gulf States Marine Fisheries Commission. [Online] Disponible en http://www.gsmfc.org/seamap/picture_guide/main.htm. Visitado el 01 de noviembre de 2010.
- RODRIGUEZ, G. 2000. El Sistema de Maracaibo. Instituto de Investigaciones Científicas (IVIC), (2 ed), Caracas, Venezuela.
- RODRIGUES, A. R. y M. A. GASALLA. 2008. Spatial and temporal patterns in size and maturation of *Loligo plei* and *Loligo sanpaulensis* (Cephalopoda: Loliginidae) in southeastern Brazilian waters, between 23°S and 27°S. *Sci. Mar.* 72(4): 631-643.
- ROPER, C. F. E. 1978. Cephalopods. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (fishing area 31), Vol. 6. Editorial W. Fischer, Rome, Italia.
- ROPER, C. F. E., M. J. SWEENEY y C. E. NAUEN. 1984. Cephalopods of the world. FAO species catalogue. FAO Fish. Synopsis, 125(3): 1-277.
- SEMMENS, J. M., J. T. PECL, B. M. GILLANDERS, C. M. WALUDA, E. K. SHEA, D. JOUFFRE, T. ICHII, K. ZUMHOLZ, O. N. KATUGIN, C. LEPORATI y P. W.

SHAW. 2007. Approaches to resolving cephalopod movement and migration patterns. *Rev. Fish Biol. Fisheries.* 17: 401-423.

SOBRINO, I., L. SILVA, J. M. BELLIDO y F. RAMOS. 2002. Rainfall, river discharges and sea temperature as factors affecting abundance of two coastal benthic cephalopod species in the Gulf of Cádiz (SW Spain). *Bull. Mar. Sci.* 71(2): 851-865.