

Octopus hubbsorum el pulpo verde de Oaxaca

*I'd like to be under the sea
In an octopus' garden in the shade*

Octopus' Garden Ringo Star

Introducción

En Oaxaca los pulpos han formado parte destacada de la cultura, por ejemplo las hermosas litografías de Francisco Toledo, quien además se identifica con el pulpo porque ambos usan la tinta y tienen tentáculos que le permiten hacer muchas cosas a la vez, en su caso: pintar, grabar, esculpir, entre otras actividades. O bien su importancia en la gastronomía de los oaxaqueños, la diversidad de platos a base de pulpo es enorme.

Los pulpos son moluscos y parientes, aunque no lo parezca, de las almejas, los ostiones, los quitones, los mejillones y los caracoles. Tienen un alto potencial económico, al ser una fuente importante de alimento para consumo humano directo por sus elevados niveles de proteína (75-85% peso seco), aproximadamente 20% más en comparación de los peces (Lee 1994) y menos grasa.

El pulpo verde *O. hubbsorum* es una especie endémica del Pacífico Tropical Oriental y es la principal especie objetivo en las pesquerías de pulpo en el Pacífico mexicano debido a la amplitud de su distribución, que va desde la parte central del Golfo de California hasta la costa sur de Oaxaca y la costa oeste de la península de Baja California (López-Uriarte, Ríos-Jara E y Pérez-Peña 2005; Domínguez-Contreras, Ceballos-Vázquez, Hochberg y Arellano-Martínez 2013).

La especie ha sido capturada en la pesca artesanal durante los últimos 20 años y representa prácticamente el total de las capturas de pulpo para esta región, que es alrededor de 1000 t al año (SAGARPA 2010).

Es una especie bentónica que habita principalmente en aguas someras (hasta 30 m de profundidad) de fondos rocosos y se caracteriza por presentar un cuerpo redondeado a oval con brazos robustos y musculosos, de los cuales el segundo par es el más largo; asimismo, presenta ventosas engrandecidas en el tercer y segundo par de brazos, los machos poseen un hectocotilo diminuto que comprende de 1.5 a 2% la longitud del brazo y no tiene ocelos. Presenta una coloración que va del gris oscuro, café o verde en organismos vivos, a una coloración púrpura para los ejemplares preservados en formol.

Métodos y aparejos de pesca en la costa de Oaxaca

El pulpo verde *Octopus hubbsorum* es un habitante de los ecosistemas rocoso-arrecifales del litoral oaxaqueño y es uno de los 50 recursos más abundantes que se pescan en el estado. La pesca de pulpo es artesanal y de subsistencia, no existe una flota formalmente estructurada como en otras pesquerías.

Es una pesca multi-específica, además del pulpo se capturan moluscos bivalvos como callo margarita y ostión, gasterópodos como caracol calavera, así como langosta espinosa y langosta verde. La pesca se realiza mediante buceo libre utilizando como arte de pesca el “gancho” o figa, el cual consiste en una

varilla de hierro de 60-80 cm de largo aproximadamente, en cuyo extremo se encuentra un anzuelo amarrado con alambre. Los pescadores arriban a los caladeros de pesca donde realizan la búsqueda en oquedades entre las rocas que son usadas por el pulpo como refugio. La profundidad de buceo es de 3 a 15 m (Alejo-Plata, Gómez-Márquez, Ramos-Carrillo y Herrera-Galindo 2009).

La pesca se realiza todo el año con un incremento en las capturas de marzo a octubre, con mayor intensidad en abril y mayo. El esfuerzo de pesca se encuentra relacionado con las características oceanográficas y atmosféricas de la zona.

Edad y crecimiento

El pulpo verde es una especie de talla mediana, la longitud máxima registrada es de 80 cm con 2 kg de peso. Actualmente estamos realizando estudios de edad y crecimiento en los estiletes, consistentes en dos pequeñas estructuras finas, elongadas, quitinosas y semitransparentes que representan la concha vestigial en los octópodos. Se encuentran embebidas en el músculo del manto bajo la base de las branquias (Boyle y Rodhouse 2005). Los resultados preliminares indican que *O. hubbsorum* en la costa de Oaxaca, forma una línea de crecimiento sobre el estilete por cada día de vida, y alcanza una edad máxima de 1.5 años.

Alimentación

Observaciones de varios años realizadas por el grupo de cefalópodos de la Universidad del Mar indican que *O. hubbsorum* usa extensivamente la zona costera de Oaxaca como una área de reproducción y alimentación.

Se alimenta de crustáceos, moluscos conchudos, peces, erizos, poliquetos y hasta de otros pulpos; su alimento preferido son los crustáceos que constituyen más del 50% de su dieta (León-Guzmán, en proceso). Parece ser un consumidor especializado, esta selectividad se puede deber a que tanto machos como hembras tienen diferentes demandas energéticas durante el proceso de maduración de las gónadas.

Reproducción

Octopus hubbsorum, como todos los pulpos, presenta dimorfismo sexual (Fig. 1). Los machos tienen el brazo derecho del tercer par hectocotilizado, en la punta carece de ventosas formando un órgano final llamado lígula. La membrana a lo largo del brazo está modificada formando una ranura usada para la transmisión de los espermatóforos (paquetes de espermatozoides) a la hembra.

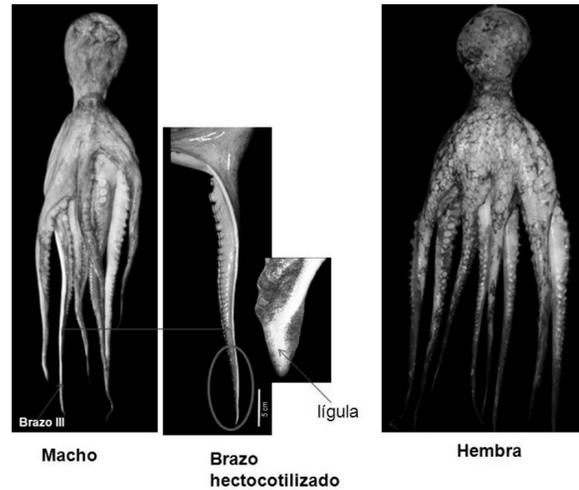


Figura 1. Diferencias morfológicas entre hembras y machos en *Octopus hubbsorum*

El pulpo verde no tiene un comportamiento de cortejo. La cópula es a distancia, el macho extiende el brazo hectocotilizado con el cual introduce los espermatóforos en la cavidad del manto de la hembra. Los machos maduran primero que las hembras, y realizan la cópula incluso con hembras inmaduras, lo que se considera como una estrategia reproductiva.

Los machos poseen un sólo testículo, donde se producen los espermatóforos para ser almacenados en el saco de espermatofórico. Durante la cópula, los espermatóforos son bombeados peristálticamente a lo largo de la porción distal de los vasos deferentes, hasta ser expulsados por la apertura final del vaso deferente, llamado erróneamente “pene”, ya que no funciona como un órgano intromitente (Fig. 2).

Las hembras tienen un ovario, un par de glándulas oviductales y dos oviductos conectados al ovario. Durante el desove los ovocitos pasan a través de la sección alargada del oviducto proximal, luego a la glándula oviductal, donde serán fertilizados.

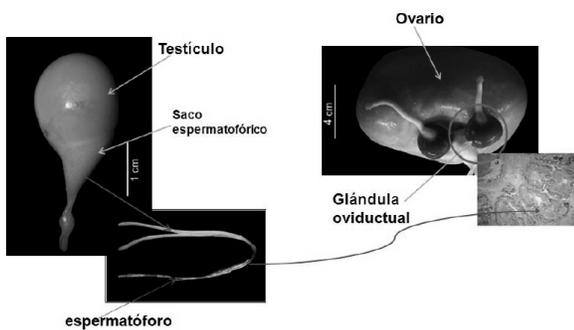


Figura 2. Estructuras reproductivas en machos y hembras de *Octopus hubbsorum*

Los espermatozoides son liberados de los espermatóforos y son almacenados en receptáculos de las glándulas oviductales, llamadas espermatecas, hasta que la hembra esté lista para desovar (Fig. 2).

Cuidados maternos

Las glándulas oviductales son secretoras de una mucoproteína, sustancia gelatinosa que sirve de pegamento para la fijación de los huevos al sustrato (Boyle y Rodhouse 2005). Después de que el macho ha fecundado los huevos en el manto de la hembra, ésta busca alguna oquedad en las rocas y la prepara como refugio. Posteriormente incluye una serie completa de huevos en una delgada tira de gelatina fijándola por uno de sus extremos al techo de la cueva. Estas agrupaciones verticales se asemejan a pequeñas riestras de ajo y pueden contener hasta 700 huevos de 1.5 mm de longitud. Una hembra del pulpo verde puede poner hasta 150,000 huevos en tan solo dos semanas (Alejo-Plata y Herrera, 2014). Durante aproximadamente tres meses la madre cuidara de sus huevos, alejando de la cueva a los depredadores; con las ventosas de sus brazos pulirá la superficie de la envoltura de los huevos conservándolos limpios. También usa el sifón como una especie de manguera con la que lanza pequeños chorros entre las hileras de huevos para airearlos, limpiarlos y lanzar pequeñas burbujas maternas, “burbujas de amor”.

La dedicación de la madre es tal, que durante esos tres meses no abandonará ni por un instante la cueva, ni siquiera para alimentarse. Al cabo de este tiempo los pequeños pulpos nacerán y la madre con una evidente degeneración muscular y pérdida de peso, morirá irremediamente. Las paralarvas recién nacidas miden en promedio 1.5 milímetros, y no llegan al milígramo de peso, pero crecen de forma exponen-

cial y doblan su peso casi cada semana. Pasan sus primeras semanas de vida nadando constantemente en la columna de agua, tienen una vida planctónica. Al cumplir 3 meses de edad buscan la zona rocosa-coralina del litoral oaxaqueño para asentarse y tener una vida en el bentos (Fig. 3).

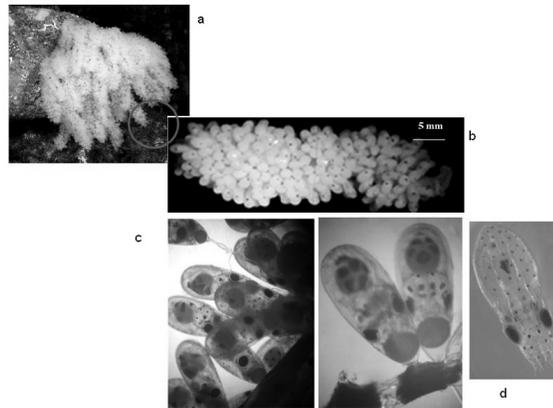


Figura 3. Cuidados maternos y desarrollo de *Octopus hubbsorum*. (a) Puesta de huevos en una oquedad; (b) cordón de huevos; (c) desarrollo de embriones; (d) pulpo recién nacido.

Condiciones ambientales y presencia de *Octopus hubbsorum* en la costa de Oaxaca.

La presencia y abundancia del pulpo verde en la costa de Oaxaca parece estar relacionada con el régimen de lluvias-estiaje que es característico de la región. Así, la frecuencia de una población madura de esta especie puede estar relacionada con las condiciones en general de agua caliente durante la mayor parte del año. Nuestras observaciones han identificado a la costa de Oaxaca como un área importante para el desove *O. hubbsorum* en el Pacífico Tropical Oriental.

Conclusiones

¿El pulpo verde se encuentra en peligro?

La pesca de pulpo es una actividad importante para los pescadores locales, se trata de una pesquería de subsistencia, además de ser una alternativa para diversificar la producción de los pescadores artesanales, ocupando un lugar importante junto a otros recursos convencionales. Lo anterior cobró relevancia para una entidad con gran necesidad de crecimiento económico y social, donde la pesca de moluscos para consumo es una tradición para las comunidades ribereñas.

Además, estas pesquerías propician el empleo de un considerable número de pescadores, generando posibilidades de desarrollo económico de las comunidades ribereñas y produciendo alimento para consumo local y regional.

Por el momento los pulpos de Oaxaca están bien, sin embargo hace falta una regulación pesquera, pero no impuesta, sino después de un proceso de revisión y análisis con las cooperativas de pescadores.

Hay aún mucho por conocer acerca de estos enigmáticos organismos, de aquí nace el interés de un grupo de investigadores adscritos a la Universidad del Mar, Campus Puerto Ángel por estudiar aspectos sobre la reproducción, la ecología y el desarrollo temprano de varias especies de cefalópodos en el litoral oaxaqueño. El uso, manejo y conservación de recursos naturales como el pulpo es sin duda uno de los retos inmediatos a los que nos enfrentamos quienes estudiamos estas especies 

Bibliografía

- Alejo-Plata, C., Gómez-Márquez, J. L., Ramos-Carrillo, S. & Herrera-Galindo, J. E. (2009). Reproducción, dieta y pesquería del pulpo *Octopus (Octopus) hubbsorum* (Mollusca: Cephalopoda) en la costa de Oaxaca, México. *Revista Biología Tropical*, 57, 63-78.
- Alejo-Plata, C. & Herrera-Alejo, S. (2014). First description of eggs and paralarvae of green octopuses *Octopus hubbsorum* (Mollusca: Cephalopoda) under laboratory conditions. *American Malacological Bulletin*, 32, 1-8
- Boyle, P.R. & Rodhouse, P. (2005). *Cephalopods: Ecology and Fisheries*. Oxford: Blackwell.
- Domínguez-Contreras, J.F., Ceballos-Vázquez, B.P., Hochberg, F.G., Arellano-Martínez, M (2013). A new record in a well-established population of *Octopus hubbsorum* (Cephalopoda: Octopodidae) expands its known geographic distribution range and maximum size. *American Malacological Bulletin*, 31, 95-99
- Lee, P.G. (1994). Nutrition of cephalopods: fueling the system. *Marine and Freshwater Behavior and Physiology*, 25, 35-51.
- López-Uriarte, E., Ríos-Jara, E., Pérez-Peña, M. (2005) Range extension for *Octopus hubbsorum* Berry 1953 (Cephalopoda: Octopodidae) in the Mexican Pacific. *Bulletin of Marine Science*, 77, 171-179.
- SAGARPA (2010). *Anuario Estadístico de Pesca Año 2009*. Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca. México, D. F.

Sairi Sarai León Guzmán

María del Carmen Alejo Plata

Universidad del Mar
Campus Puerto Ángel