

Educación Ambiental

(Actividades didácticas de Educación Ambiental. Dirigidas al docente de Bachillerato y Universidad)

Mingorance, M.C. y Gómez, J.I. 2002. Una actividad de educación ambiental basada en observaciones sobre el cangrejo de río americano (*Procambarus clarkii*) en el Barranco del Cercado (Tenerife, Islas Canarias). *Ecosistemas* 2002/3 (URL: <http://www.aeet.org/ecosistemas/023/educativa1.htm>).

*Una actividad de educación ambiental basada en observaciones del cangrejo de río americano (*Procambarus clarkii*) en el Barranco del Cercado (Tenerife, Islas Canarias)*

María del Carmen Mingorance¹ y Juan Imeldo Gómez²

¹ Instituto de Formación Profesional Marítimo Pesquero de Santa Cruz de Tenerife (Viceconsejería de Pesca – Gobierno de Canarias), C/ El Cercado nº 2, 38120 San Andrés, Santa Cruz de Tenerife, España.

² Inspección de Enseñanzas Medias (Consejería de Educación, Cultura y Deportes – Gobierno de Canarias), Edificio de Usos Múltiples I, 2ª Planta, 38001 Santa Cruz de Tenerife, España.

*El *Procambarus clarkii* (cangrejo de río americano o cangrejo rojo de las marismas) es un ejemplo de la introducción de una especie en un ecosistema. En este trabajo se utiliza una población de esta especie en la isla de Tenerife para un conjunto de actividades educativas en un Instituto de Formación Profesional. Estas actividades incluyen muestreos y capturas de los cangrejos en el campo, la toma de sus medidas iniciales y su mantenimiento en el Instituto.*

Introducción

El cangrejo de río americano, *Procambarus clarkii* (Girard, 1852), de la Familia Cambaridae, es una especie originaria de Louisiana (E.E.U.U.), que fue importada viva para el consumo humano en la isla de Tenerife (Canarias, España). Se conoce su presencia desde 1997 en el Barranco del Cercado de San Andrés, donde se introdujo de forma voluntaria. En este Barranco hay zonas de charcos durante todo el año, y en las épocas de mucha escasez de agua es frecuente que éstos cangrejos se entierren en el fango. Casi siempre se han muestreado individuos juveniles en diferentes estado de desarrollo, lo que hace suponer que se reproducen prácticamente durante todo el año.

Un pequeño número de ejemplares se recogieron de su medio y se mantuvieron, en condiciones estrictamente controladas, en las instalaciones del Instituto de Formación Profesional Marítimo-Pesquero de Tenerife (San Andrés) para su estudio, ya que su liberación al medio y la comercialización en vivo está prohibida (Decreto 98/1998 de 26 de junio de la Consejería de Presidencia y Relaciones Institucionales, B.O.C. núm. 86 de 15 de julio de 1998). Estos ejemplares son también utilizados para que los alumnos del Ciclo Formativo de Grado Medio de cultivos Acuícolas, en el Módulo de Técnica de Cultivo de Crustáceos, puedan trabajar con ejemplares vivos de forma continuada a lo largo del curso académico, lo que supone para ellos una actividad de educación ambiental.

Objetivos

Los objetivos que persigue esta actividad son los siguientes:

- Conseguir que los alumnos adquieran una metodología, se acostumbren a manejar animales vivos, se responsabilicen de su cuidado y aprendan a realizar una serie de muestreos periódicos.
- Ahondar en la biología de una especie que, mientras que en unos países es objeto de cultivo para la alimentación humana (Estados Unidos), en otros constituye una auténtica plaga (Levante español), observando además las posibles peculiaridades que presenta en nuestra isla.
- Mentalizar a los alumnos del peligro que supone la introducción de especies en un ecosistema y estudiar como una especie introducida en fechas relativamente recientes está afectando al ambiente de un entorno concreto.

Muestreos, medidas iniciales y mantenimiento de los cangrejos en el Instituto

Los ejemplares han sido recogidos con la ayuda de las sucesivas promociones de los alumnos citados. Esta especie se encuentra con facilidad en las zonas de charcos aislados que quedan a lo largo del barranco. Los muestreos se realizaron en los meses de marzo de 1999, febrero, noviembre y mayo de 2000 y octubre de 2001.

Las capturas se realizan de forma aleatoria, preferentemente a primera hora de la mañana, con pandorgas de pequeño tamaño, no siendo necesaria la utilización de cebo (**Foto 1**).



Foto 1. Detalle de un grupo de alumnos realizando un muestreo de *Procambarus clarkii*

El porcentaje de hembras y machos capturados ha sido siempre aproximadamente del 50 %, excepto en el muestreo de mayo de 2000, en el que el porcentaje de machos fue muy superior (80 %) al de hembras; además, en ésta ocasión, todos los ejemplares encontrados y capturados eran adultos. Este dato parece indicar que en ese momento la mayoría de las hembras estaban escondidas (posiblemente enterradas), protegiendo sus puestas.

Una vez en el Instituto, los ejemplares adultos se mantienen en tanques de PVC de 100 x 78 cm, con una profundidad de agua de aproximadamente 13 cm, con aporte de aire. Los ejemplares jóvenes se separan por tamaños y se mantienen en peceras (tantas como sean necesarias), también con aporte de aire. En todos los tanques y peceras se colocan rocas y trozos de tubo de PVC para que sirvan de escondrijos.

Los ejemplares son medidos, pesados y marcados. Para el marcado se ha seguido el método propuesto por Rui Zhang Guan (1997), que consiste en perforar con un pequeño sacabocados distintas regiones de

los urópodos. Posteriormente se realiza un muestreo mensual de talla y peso, así como un control del número y frecuencia de las mudas.

Para alimentarlos, se les proporciona a diario mejillón congelado y troceado, en una sola toma y en una cantidad que equivale aproximadamente al 1% del peso total de los ejemplares adultos y del 3-4 % de los juveniles.

Reproducción

En ésta especie hay un claro dimorfismo sexual, ya que los machos presentan el primer par de pleópodos modificados en dos órganos copuladores (**Foto 2**), con los que deposita el esperma en un receptáculo seminal que se encuentra en los pereiópodos de las hembras, donde puede permanecer viable durante varios meses o hasta que la hembra realice una muda. Este dimorfismo sexual no se aprecia hasta que los ejemplares alcanzan una talla aproximada de 3,5 cm.

Para que sea efectiva la cópula los machos han de ser del mismo tamaño o ligeramente mayores que las hembras, ya que éste debe agarrar a la hembra y virarla, dejándola en posición ventral. Es frecuente, después de una cópula o de un intento que uno o ambos ejemplares resulten con mutilación de alguno de sus apéndices. Semanas antes de que la hembra vaya a realizar la puesta, aparecen en la cara ventral de sus urópodos unas "marcas de puesta" que son unas manchas de color blanquecino (**Foto 3**).

En cautividad se ha observado que el momento de la puesta coincide frecuentemente con una elevación de la temperatura (entre 25° y 28 ° C) y normalmente se produce en los meses de mayo-junio, aunque se han tenido hembras ovígeras con temperaturas inferiores (21° C en diciembre del 2001). El número de huevos puestos varía según el tamaño de la hembra y puede oscilar entre 100 en las hembras jóvenes y 600-700 en las más adultas.

Para el desove, la hembra se tumba sobre uno de sus costados y con movimientos del abdomen va expulsando los huevos de los oviductos y fecundándolos con el esperma que tenía retenido. En un primer momento, los huevos están sueltos, bastando cualquier pequeña alteración para que la puesta se pierda; la hembra segrega una sustancia pegajosa a través de unas glándulas situadas en el lado ventral de los segmentos abdominales que en poco tiempo hace posible que los huevos fecundados queden adheridos a los pleópodos o apéndices abdominales (**Foto 4**).



Foto 2. Detalle de los órganos copuladores de un macho de *P. clarkii*



Foto 3. Hembra con "marcas de puesta".

Una vez con la puesta adherida a su cuerpo, la hembra busca un refugio y prácticamente no se alimenta, mostrando una conducta muy agresiva cuando otros ejemplares se acercan. Durante el periodo de incubación, la hembra airea y mueve los huevos fecundados con movimientos del abdomen y del urópodo. Además, los huevos van cambiando de color a medida que se van desarrollando.

El tiempo que tardan en eclosionar los huevos es muy variable, y depende básicamente de la temperatura. En cautividad, con temperaturas de 22°-23° C, el tiempo de eclosión oscila entre 20 y 30 días. Una vez eclosionan los huevos, las crías han de escapar rápidamente pues, de lo contrario, son devoradas por la madre. La mortalidad observada después de la eclosión es muy alta, hasta del 70% en condiciones de cautividad y aunque se mantengan los ejemplares separados por tamaños.

El desarrollo larvario tiene lugar en el interior del huevo, naciendo las crías totalmente formadas, aunque existe una clara diferencia de coloración entre los juveniles y los ejemplares adultos (**Foto 5**).

Impacto ambiental

En algunos lugares donde se ha introducido ésta especie, por ejemplo en la Comunidad Valenciana, se ha observado una drástica disminución de las poblaciones del cangrejo de río autóctono, *Austropotamobius pallipes*, ocasionando también problemas en el sistema hidráulico de los arrozales y en las propias plantas del arroz (Galindo *et al.* 2000).

Con su introducción en el cauce del Barranco del Cercado, al no ser una zona de cultivo y no existir otras especies autóctonas de cangrejos de agua dulce, este tipo de problemática no se ha producido, pero sí pueden ocasionarse daños si la población existente en éstos momentos se extiende a otras zonas, utilizando, por ejemplo, los canales de riego (tarjeas).

Por otro lado, el *Procambarus clarkii* no tiene en Tenerife depredadores naturales, por lo que el número de ejemplares puede llegar a incrementarse desmesuradamente, aunque, en el momento actual, la propia orografía del barranco parece estar actuando de barrera natural. En las observaciones realizadas, se aprecia visualmente la propagación de los junquillos (genero *Cyperus*), una planta que forma parte de su dieta habitual, debido a la ingestión y posterior excreción de sus semillas.



Foto 4. Hembras ovígeras de *P. clarkii*



Foto 5. Ejemplar adulto de *P. Clarkii* junto a un juvenil de aproximadamente tres meses.

Referencias

Clayton, D.A. 1990. Crustacean allometric growth: a case for caution. *Crustaceana* 58: 270-290.

Figiel, Jr., C.R., Babb, J.G. y Payne, J.F. 1991. Population regulation in young of the year crayfish, *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) (Decapoda, Cambaridae). *Crustaceana* 61: 301-307.

Figler, M.H., Twum, M., Finkelstein, J.E. y Peeke, H.V.S. 1994. Maternal aggression in red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*, Girard): the relation between reproductive status and outcome of aggressive encounters with male and female conspecifics. *Behaviour* 132: 107-125.

Galindo, F.J., Monzó, J. y Sancho, V. 2000. Estatus del cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*) en Valencia. *Dugastella* 1: 9-11.

Guan, R.Z. 1997. An improved method for marking crayfish. *Crustaceana* 70: 643-652.

McClain, W. R. 1995. Growth of Crawfish *Procambarus clarkii* as a function of density and food resources. *Journal of the World Aquaculture Society*: 24-28.

Mingorance, M.C. 2000. Experiencia con el cangrejo de agua dulce *Procambarus clarkii*. *La Gaveta* 6: 36-39.

Ocete, M.E., Hermosin, M. y López, S. 1984. *Anatomía y normas de disección del cangrejo rojo (Procambarus clarkii)*. D.L. SE-41/1984 e ISBN 84-398-0885-2, Sevilla.