

Distribución de *Tarebia granifera* (Lam) (Mollusca: Thiaridae) en tres ríos de la Provincia Guantánamo

Distribution of *Tarebia granifera* (Lam) (Mollusca: Thiaridae) in three rivers of Guantánamo Province

Autores: Senén Muñoz Riviaux^{1*}, Zadiérik Hernández Ortega¹, Tereza Imbert Ramírez¹, Gabriel Fajardo Conde²

1- Departamento de Gestión Ambiental. Centro de Aplicaciones tecnológicas para el Desarrollo Sostenible (CATEDES), Ignacio Agramante N° 818 e/n Aguilera y Prado, CP: 95100, Guantánamo, Cuba. senen@catedes.gtmo.inf.cu

2- Sector de lucha contra la Desertificación y la Sequía. Centro de Aplicaciones Tecnológicas para el Desarrollo Sostenible (CATEDES), Ignacio Agramante N° 818 e/n Aguilera y Prado, CP: 95100, Guantánamo, Cuba.

Resumen.

Se implementó un Sistema de Información Geográfica (SIG) para estudiar la distribución de *Tarebia granifera* (Lam) (Mollusca: Thiaridae), en los ríos Guaso, Sabanalamar y Jojo, pertenecientes a la región sur de Guantánamo. Se aplicó un diseño estratificado al azar con 18 unidades de muestreos. Se determinó la abundancia relativa por estaciones. Se emplearon dos métodos de colecta, siempre sin reposición. Se utilizó los Software MapInfo 8.5 y ArcView 3.2. Se trabajó con una escala inicial de 1:50 000, para la localización de los ecosistemas y bases de datos. Se encontró mayores densidades poblacionales en los tres ríos en rangos de pendientes entre escarpadas y abruptas, y los menores en pendientes suaves. La salida cartográfica muestra la distribución altitudinal y la preferencia de la especie por microhábitat oxigenados.

Palabras claves: *Tarebia granifera*, Mollusca, Guantánamo, Cuba

Abstract.

The Geographical Information Systems (SIG) It was implemented, to studied the distribution of *Tarebia granifera* (Lam) (Mollusca: Thiaridae), in the rivers Guaso, Sabanalamar and Jojo, of the south region of Guantánamo. Stratified design to random with 18 units of samplings was applied. The relative abundance was determined by stations. Two collection methods were used, always without reinstatement. The Software MapInfo 8.5 and ArcView 3.2 was used. The initial scale of worked for the localization of the ecosystems and databases was 1:50 000. The biggest populational densities were in the ranges of slopes between sharp and, smaller in the soft hills. The exit cartographic sample the altitudinal distribution and the preference of the species for oxygenated microhabitat were presented.

Key words: *Tarebia granifera*, Mollusca, Guantánamo, Cuba

Introducción.

Tarebia granifera (Lam) es original del sureste de Asia, y se encuentra actualmente expandida en toda la región intertropical. Fue introducida accidentalmente en Texas alrededor de 1935, luego en Florida entre 1940 y 1947 (Abbot, 1952). Seguidamente, se introduce en Puerto Rico alrededor de 1954 (Harry y Aldrich, 1958), en donde se hicieron las primeras observaciones sobre el desplazamiento competitivo con otras especies de moluscos a lo largo de un curso de agua entre 1964 y 1969 (Butlers *et al.*, 1980). Se reportó por primera vez en Suramérica en 1970, en Caracas. En 1975, los ríos de la región litoral central de Venezuela fueron invadidos. Inventarios en 1990 mostraron la desaparición total de moluscos endémicos de estos ríos y la presencia de importantes poblaciones de la especie (Pointier *et al.*, 1994).

Ha invadido las Antillas Mayores (Ferguson, 1977) y más recientemente las Antillas Menores como Martinica en 1991 (Pointier *et al.*, 1998) y Guadalupe en el 2000. Por lo que la expansión de esta especie sigue progresando en la región del Caribe.

Materiales y métodos.

Las colectas se realizaron desde Enero del 2008 a Septiembre del 2008, en los Ríos Guaso, Sabanalamar y Jojo, pertenecientes a la región sur de la provincia Guantánamo (Fig. 1). Fueron utilizados dos métodos de colecta: arrastre con jamo de 20 cm de diámetro con red de luz de malla de 300 micrones y capturas manuales mediante pinzas durante 30 minutos, sin reposición. Se muestreó hasta una profundidad de tres metros. Como parámetro de abundancia se tomó la cantidad de moluscos capturados en 30 minutos y el muestreo siempre fue realizado por la misma persona. Se tomaron como adultos aquellos individuos mayores o iguales a 18 milímetros de altura de la concha, que es el tamaño promedio a los 12 meses, fecha de la primera reproducción (Gutiérrez *et al.*, 1995).

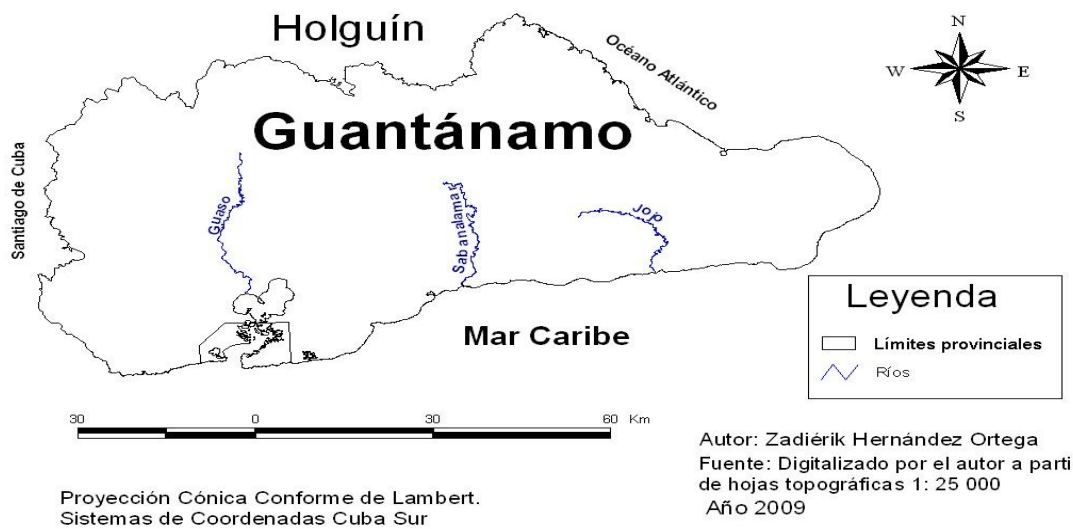


Figura 1. Ubicación geográfica de los ríos en la región sur de Guantánamo.

El criterio de abundancia se tomó de Muñoz *et al.* (2008): especies extremadamente raras, con solo un individuo por estación de colecta; especies raras: 2 a 10 individuos; especie poco abundante: 11 a 20 individuos; especies abundantes: 21 a 60 individuos; especies muy abundantes: más de 60 individuos. La clasificación de la pendiente se realizó según Mateo (1981). Se utilizó los Softwares MapInfo 8.5 y ArcView 3.2, se trabajó con una escala inicial de 1:25 000, para la localización de los ecosistemas y bases de datos.

Resultados y discusión.

Distribución de la especie

Se determinó las abundancias poblacionales de la especie en los tres ríos trabajados y la zonificación según los puntos muestreados (Fig. 2-7). Los moluscos fluviátiles en Cuba han sido catalogados como ampliamente distribuidos (Aguayo y Jaume, 1954; Pointier *et al.*, 2005). Sin embargo especies nativas pueden ser desplazadas por invasoras como *T. granifera* (Perera *et al.*, 1995; Appleton *et al.*, 2009). A pesar de que ésta investigación no tenía como objetivo evaluar competencia entre especies e moluscos, nunca fueron observados endémicos utilizando el mismo hábitat que *T. granifera*.

Los menores valores se encontraron en el río Guaso (Fig. 2-3), probablemente debido a la influencia de la contaminación sobre las poblaciones. Es el río Guaso el que más focos de contaminación posee de los estudiados y sobre el cual existe mayor presión antropogénica (C. P. C. H., 1998). Según Trapero (2007) la especie puede habitar mayormente en zonas de rabiones con fondos pedregosos, estanques artificiales y lagunas, nunca en cuerpos de agua eutróficas. Los mayores valores de abundancia se encontraron en el río Sabanalamar, con una abundancia considerada entre poco abundante y muy abundante (Fig. 4-5).

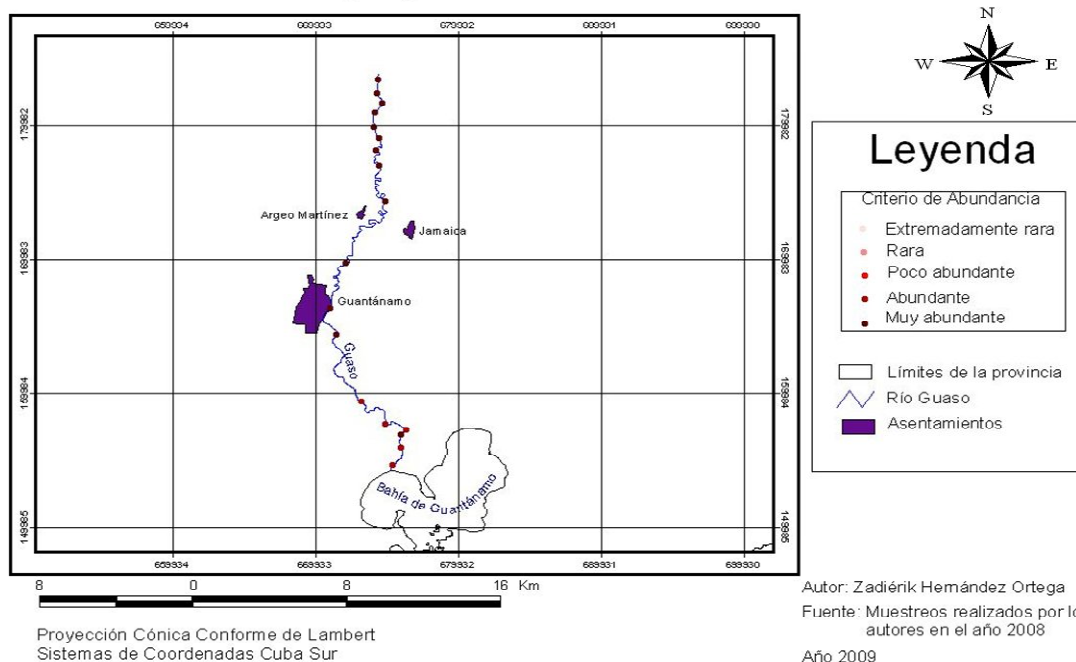


Figura 2. Ubicación geográfica de los puntos de colecta y abundancia por estaciones de colecta en el río Guaso.

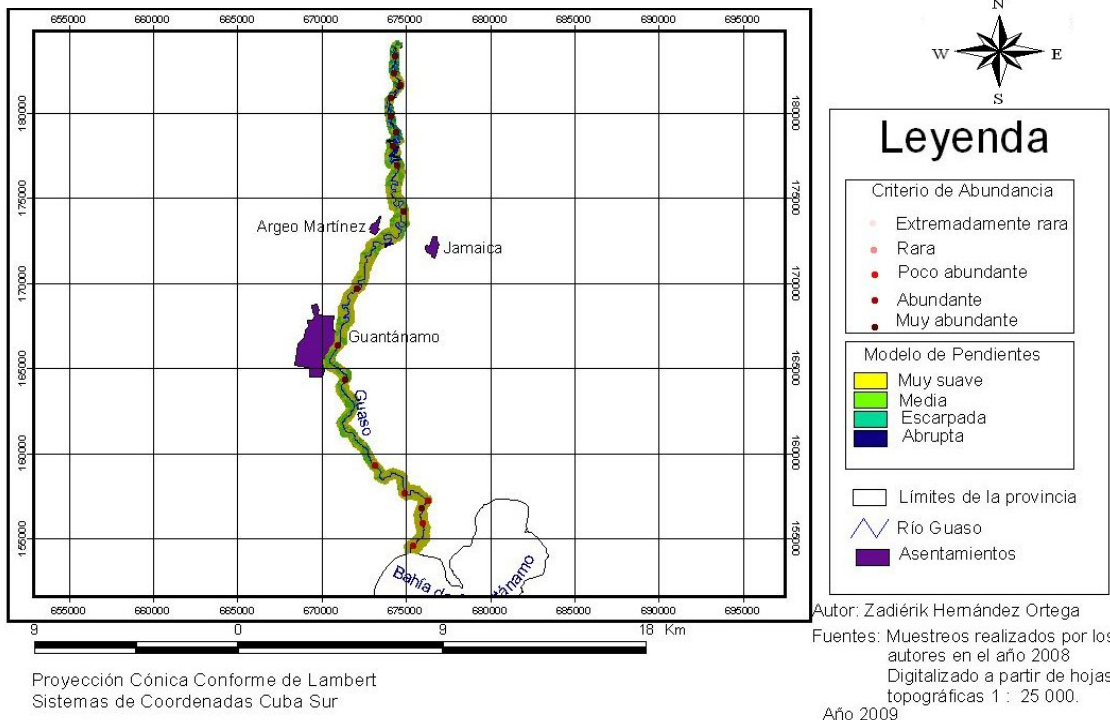


Figura 3. Zonificación de *T. granifera* según modelo de pendiente y abundancia por estaciones de colecta en el río Guaso.

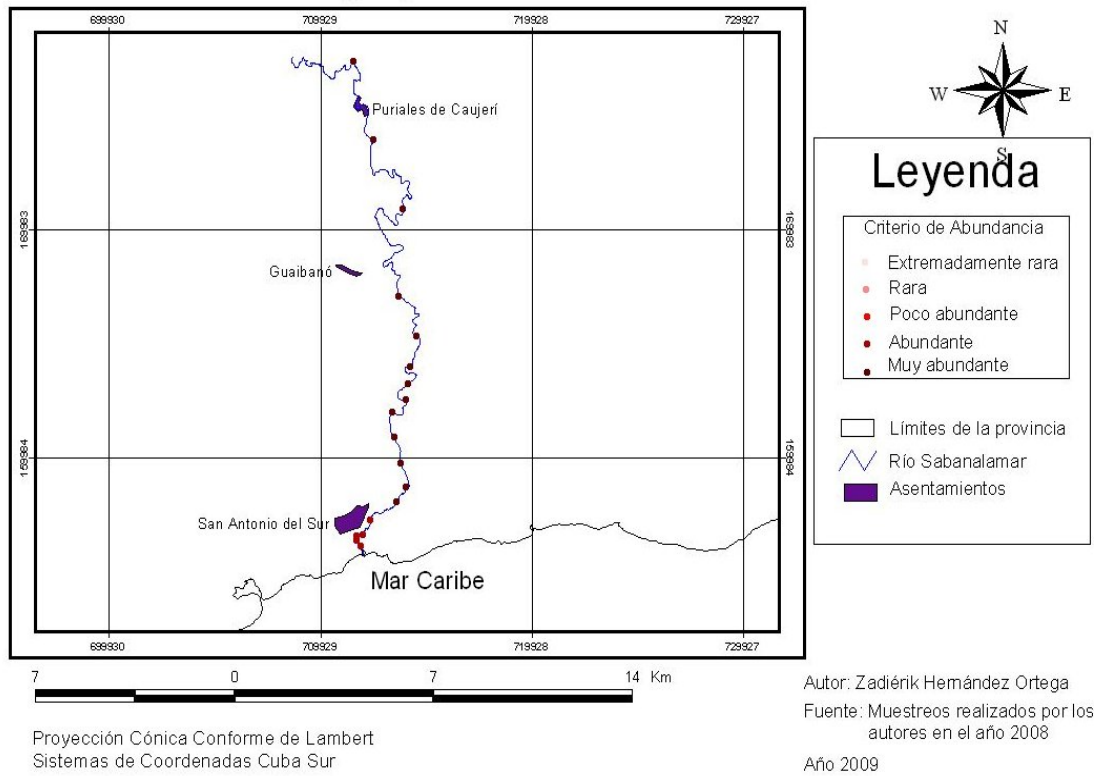


Figura 4. Ubicación geográfica de los puntos de colecta y abundancia por estaciones de colecta en el río Sabanalamar.

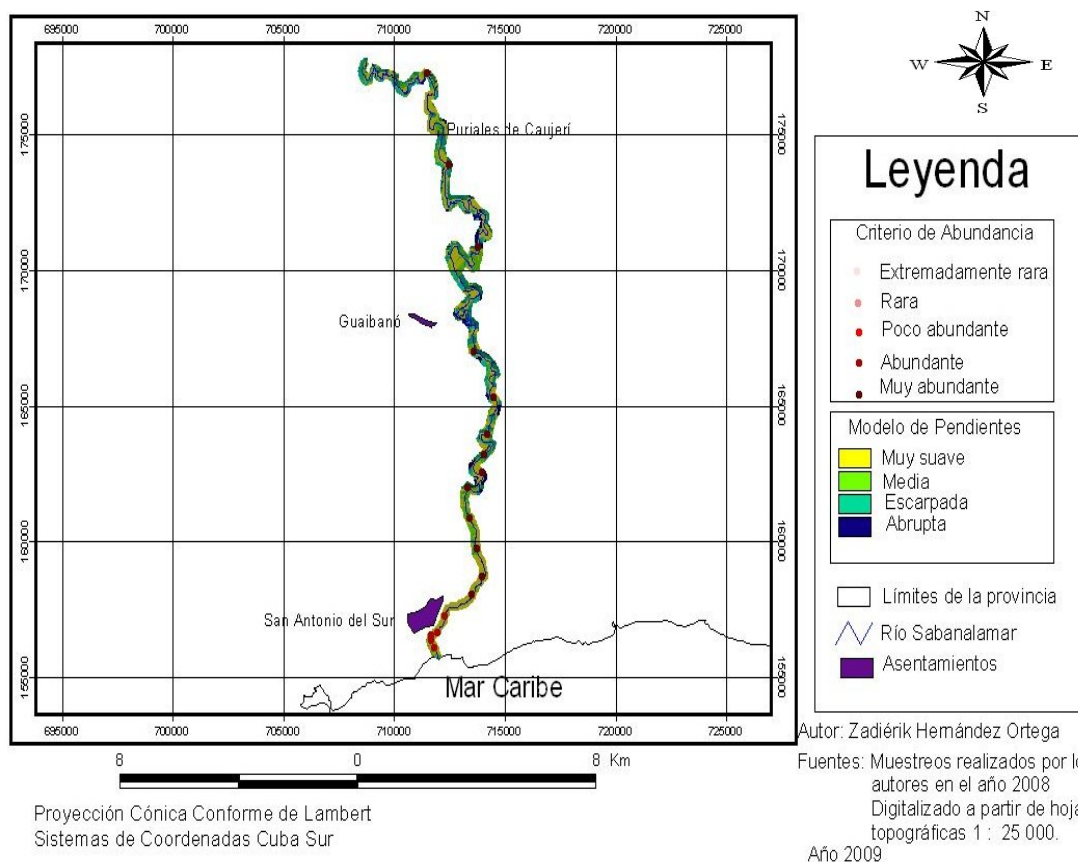


Figura 5. Zonificación de *T. granifera* según modelo de pendiente y abundancia por estaciones de colecta en el río Sabanalamar.

Al relacionar los valores de abundancia con las pendientes se encontró que siempre en pendientes escarpadas y abrupta los valores de densidad son altos, lo que nos sugiere una dependencia de *T. granifera* por las aguas oxigenadas. Resultados similares encontraron March *et al.* (2002) al exponer que río arriba pueden encontrarse los mayores valores de abundancia de este molusco, por lo que prefiere más las aguas oxigenadas. Prentice (1983), encontró en la Isla de Santa Lucía que esta especie puede emigrar aguas arriba a una velocidad de 100 metros por mes. Pudiera influir también en estos altos valores los niveles de sales de calcio, según Dillon (2000) los moluscos dulceacuícolas pueden tolerar entre un 0.040-0.070m.

De igual forma los altos valores en los tramos intermedios probablemente estén relacionados con la disponibilidad de microhábitats, como ocurre en el río Jojo (Fig. 6-7). Según Ward y Stanford (1983) la geomorfología de los cauces provee un mayor rango de microhábitats en las porciones medias de los ríos. Aunque la plasticidad de esta especie le ha favorecido colonizar diversos hábitats en diferentes cuerpos de agua, desde ríos y arroyos en ambientes lóticos hasta lagos y lagunas en ambientes lénticos (Rodríguez y González, 2004; Mateo, 2005).

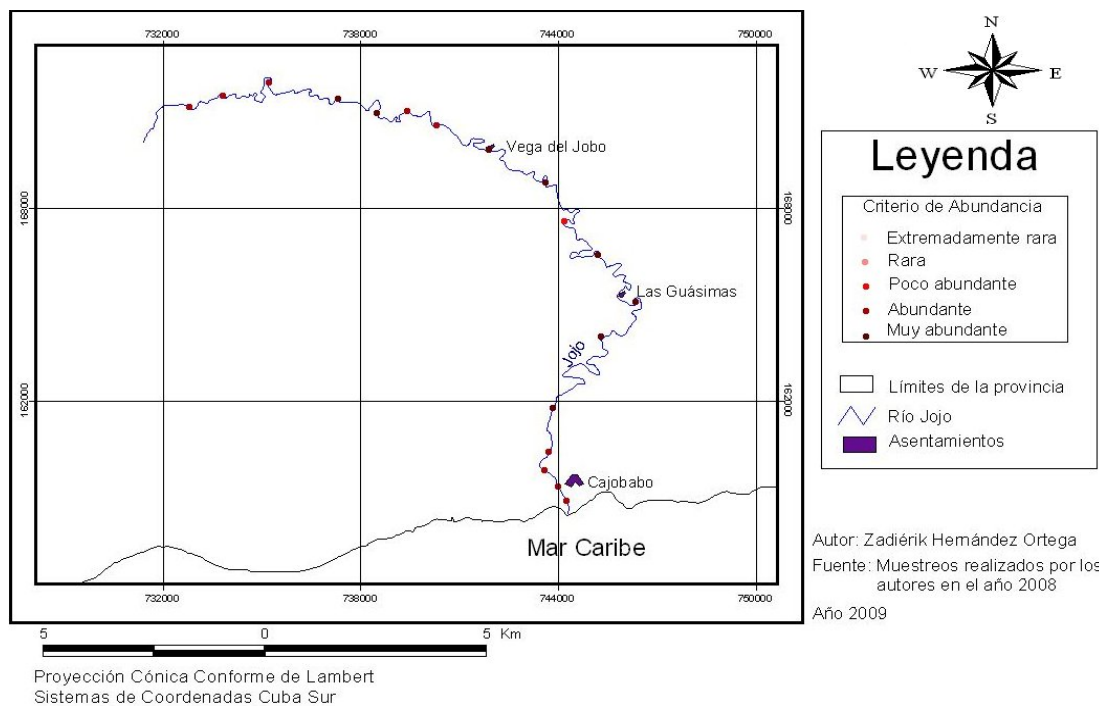


Figura 6. Ubicación geográfica de los puntos de colecta y abundancia por estaciones de colecta en el río Jojo.

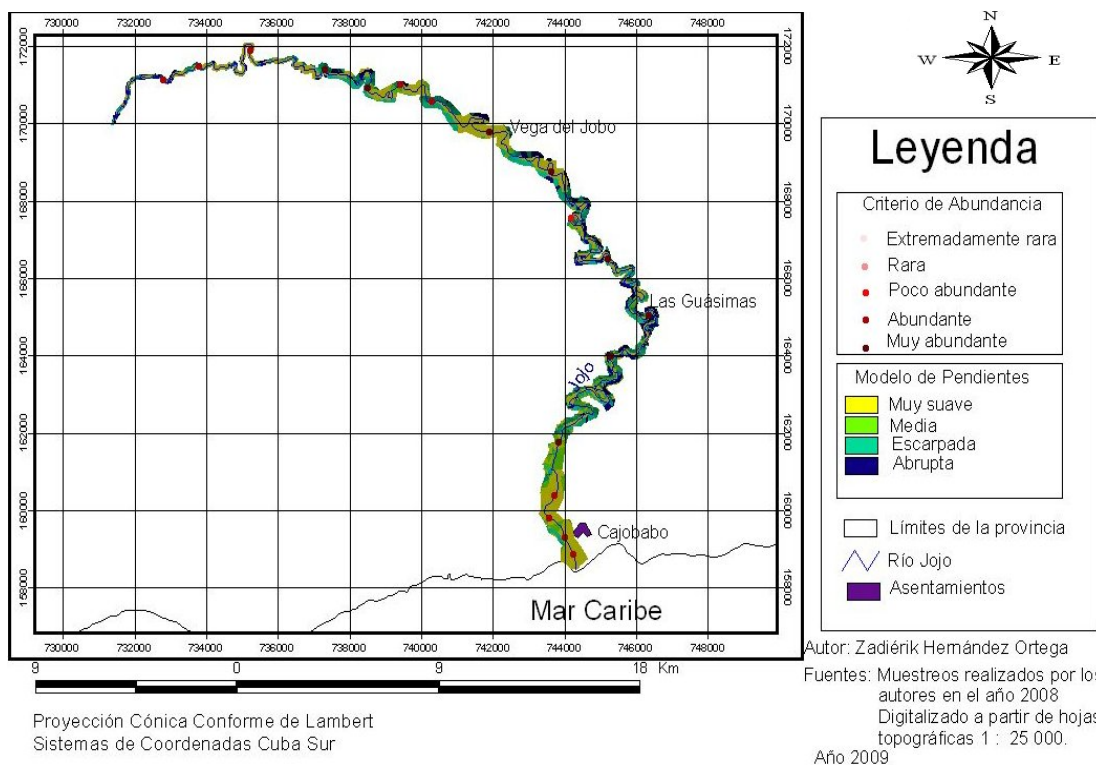


Figura 7. Zonificación de *T. granifera* según modelo de pendiente y abundancia por estaciones de colecta en el río Jojo.

Se plantea que la especie es sensible a la desecación y muestra una baja supervivencia en cuerpos de aguas temporales. Lo cual podría ser la respuesta a la disminución de la abundancia en los tramos de pendientes suaves. Estos tramos entran en lo que Fajardo (2010) reconoce como Región Semiárida de Guantánamo. El clima es subárido (tropical seco casi sin lluvias, Bw) y la evaporación (a partir de la superficie libre del agua) es relativamente grande y no presenta grandes variaciones mensuales. Fenómenos que favorecen las condiciones de desecación, y los cuerpos de agua poseen un caudal y espejo de agua muy dependiente de las épocas de lluvia.

Densidad

En los tres ríos se observa que los criterios de abundancia fluctúan mayormente por puntos de colecta, entre poco abundante y muy abundante, probablemente se relacione este resultado no sólo con la capacidad de la especie para colonizar disímiles hábitats. También nos podría remitir a su historia de vida y el porque son estrategias K (mayor supervivencia y alcance más tardío de la madurez sexual). Otra respuesta a su elevada abundancia y rapidez para colonizar hábitats podría estar contenida en su reproducción, ya que son partenogenéticos y ovovivíparos (Gutiérrez *et al.*, 1997; Pointier *et al.*, 2005), y pueden además tener varias generaciones durante todo el año (multivoltínicos) según Trapero (2007).

A pesar de las altas densidades que puede alcanzar en otras áreas geográficas, valores por encima de 21 000 ind./m² en ríos de África (Appleton, 2009). Nunca se observó densidad de individuos superior a los 340 ind./m² e inferior a 15 ind./m². Resultado que es similar al encontrado por Vázquez y Perera (2010) en Pinar del Río, quien reportó 85 ind./m². Según Ferrer - López *et al.* (1989), Fernández *et al.* (1992), las variaciones en las densidades de las poblaciones de *T. granifera* son independientes de la época y muestran una correlación positivamente con las concentraciones de Ca y negativamente con las de NH₄.

Conclusiones.

Se logró la zonificación de la especie en los tres ríos, según los puntos de colecta y las densidades.

Se pone en evidencia las características pronunciadas de invasora y estrategia k de la especie. Se encontró mayor densidad poblacional en los tres ríos en rangos de pendiente medianamente inclinada y la menor densidad en pendientes suaves, además la salida cartográfica muestra una posible preferencia de la especie por microhábitat oxigenados.

Recomendaciones.

Estudiar otras especies de moluscos acuáticos con el fin de conocer si ha existido desplazamiento de sus poblaciones por *T. granifera*.

Extender estos estudios a otros cuerpos de agua de Guantánamo tanto en ambientes lóticos como en ambientes lénticos.

Bibliografías.

- Abbott, R. T. (1952). A study of an intermediate snail host (*Thiara granifera*) of the Oriental lung fluke (*Paragonimus*). *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 102, 71-117.
- Aguayo, C. G. & Jaume, M. L. (1954). *Catálogo de los moluscos Cubanos* (Mimeografiada ed.). La Habana.
- Appleton C. C., Forbes, A. & Demetriades, N. T. (2009). The occurrence, bionomics and potential impacts of the invasive freshwater snail *Tarebia granifera* (Lamarck, 1822) (Gastropoda: Thiaridae) in South Africa. *Zoologische Mededelingen*, 83.
- Butler J. M., Ferguson, F. F., Palmer, J. R. & Jobin, W. R. (1980). Displacement of a colony of *Biomphalaria glabrata* by an invading population of *Tarebia granifera* in a small stream in Puerto Rico. *Caribbean Journal of Science*, 16, 73-79.
- Consejo Provincial de Cuencas Hidrográficas (C. P. C. H.). (1998). *Informe de Rendición de Cuentas a la Asamblea Nacional del Poder Popular*. Cuba: CIDEA/CITMA (1998).
- Dillon, R. T. Jr. (2000). *The ecology of freshwater molluscs*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Fajardo, G. (2010). Diagnostico ambiental de la Región Semiárida de Guantánamo, Cuba. En CD- Room (Ed.), *II Jornada Científica*. Guantánamo. Cuba: Centro de Aplicaciones Tecnológicas para el Desarrollo Sostenible.
- Ferguson, F. F. (1959). Intraspecific predation in a Puerto Rican neritids nail. *Trans. Amer. Micr. Soc.* 78, 240-242.
- Fernández L. D., Casalis, A. E., Masa, A. M. & Perez, M. V. (1992). Estudio preliminar de la variación de *Tarebia granifera* (Lamarck), Río Hatibonico, Camagüey. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 44, 66-70.
- Ferrer López J. R., Perera de Puga, G. & Yong Cong, M. (1989). Estudio de la morfometría de los 4 poblaciones de *Tarebia granifera* en condiciones de laboratorio. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 43, 26-30.
- Gutierrez A., Perera, G., Yong, M., Ferrer, J. R. & Sanchez, J. (1995). Distribución y posible competencia entre *Melanoides tuberculata* y *Tarebia granifera* (Prosobranchia: Thiaridae) en el lago Hanabanilla, Cuba. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 47, (2).
- Harry, H. W. & Aldrich, D. V. (1958). The ecology of *Australorbis glabratus* in Puerto Rico. *Bull. World Health Org.* 18, 819-832.
- March, J. G., Pringle, C. M., Townsend, M. J. & Wilson, A. I. (2002). Effects of freshwater shrimp assemblages on benthic communities along an altitudinal gradient of a tropical island stream. *Freshwat. Biol.* 47, 377-390.
- Mateo, P. (2005). *Caracterización de la macrofauna de invertebrados del río Bayamo*. Tesis de Licenciatura, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.

- Muñoz, S., Naranjo, C., González-Lazo, D. D. & Imbert, T. (2009). Insectos acuáticos del Área Protegida Resolladero del Río Cuzco (Provincia Guantánamo, Cuba). *Boletín S. E. A.* 44, 497–503.
- Pointier, J. P., Hincan, R. N., Balzan, C., Chroschiechowski, P. & Prypchan, S. (1994). Invasion of the rivers of the littoral central region of Venezuela by *Thiara granifera* and *Melanoides tuberculata* (Mollusca, Prosobranchia, Thiaridae) and the absence of *Biomphalaria glabrata*, snail host of *Schistosoma mansoni*. *Nautilus*, 107, 124–128.
- Pointier J. P., Samadi, S., Jarne, P. & Delay, B. (1998). Introduction and spread of *Thiara granifera* (Lamarck, 1822) in Martinique, French West Indies. *Biodiversity and Conservation*, 7(10), 1277-1290.
- Pointier, J. P., David, P. & Jarne, P. (2005). Biological invasions: the case of planorbid snails. *Journal of Helminthology*, 79, 249–256.
- Rodríguez, K. & González, Y. (2004). *Caracterización de la macrofauna del Río Guaso, Guantánamo*. Tesis de Licenciatura, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.
- Trapero, A. (2007). *Macroinvertebrados asociados a las raíces de Eichhornia crassipes (Pontederiaceae), en la represa Chalons, Santiago de Cuba*. Tesis de Maestría, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.
- Vázquez, A. A. & Perera, S. (2010). Endemic Freshwater molluscs of Cuba and their conservation status. *Tropical Conservation Science*, 3(2), 190-199.

Fecha de recibido: 19 jun. 2011
Fecha de aprobado: 5 ago. 2011