



Distribución y abundancia del “Shuti” *Pachychilus largillierti* (Pachychilidae) en la Reserva Meyapac, municipio de Ocozocoautla, Chiapas, México

¹Orlando Lam Gordillo
¹Mario A. López Miceli
¹Jesús A. Díaz Cruz
¹Ana K. Chanona Pérez
¹Marco A. Ramos López
²Fredi E. Penagos García

RESUMEN

Se estudió la distribución y abundancia de *Pachychilus largillierti* en la Reserva Meyapac, Ocozocoautla, Chiapas, México. Los muestreos se realizaron en tres zonas del río; alta, media y baja (cada una de ellas con tres estaciones de muestreo) distribuidas en el interior de la Reserva Meyapac durante la temporada desde febrero hasta abril del 2011. Para conocer la distribución espacial se utilizó un mapa donde se marcó la presencia de los mismos. Se obtuvo que *Pachychilus largillierti* se distribuyó en todas las zonas muestreadas. Se censaron 4,897 individuos de *Pachychilus largillierti*. La mayor abundancia se presentó en la zona II con 2,232 individuos (47%) al igual que la mayor densidad, mientras que la estación de muestreo con mayor abundancia fue la IIa con 1,200 individuos (24%).

Palabras clave: “Shuti”, *Pachychilus largillierti*. Reserva Meyapac, Chiapas, México.

¹Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Libramiento Norte Poniente 1150. Col. Lajas Maciel, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. C.P.: 29039.
e-mail: olg_4@hotmail.com

²Laboratorio de Hidrobiología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Libramiento Norte Poniente 1150. Col. Lajas Maciel, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. C.P.: 29039.
e-mail: fred_i_penagosgarcia@hotmail.com.

ABSTRACT

We studied the distribution and abundance of *Pachychilus largillierti* in the Meyapac Reserve, Ocozocoautla, Chiapas, Mexico. Sampling was conducted in three areas of the river, high, medium and low (each with three sampling stations) during the season february to april 2011. To determine the distribution was used a map where marked the presence of the same. We found that *Pachychilus largillierti* was distributed in all areas sampled. A total of 4 897 individuals of *Pachychilus largillierti* were census. The highest abundance occurred in Zone II with 2 232 individuals (47%) as the highest density, while the sampling station with more abundantly was "IIa" with 1 200 individuals (24%).

Keyword: Shuti, *Pachichylus largillierti*, Reserve Meyapac. Chiapas, Mexico.

INTRODUCCIÓN

Los moluscos son animales de cuerpo blando, se pueden encontrar en el mar, en el agua dulce y en tierra firme (Penagos, 2010). Su ciclo de vida es sencillo, dos individuos se encuentran y sin mayor cortejo copulan, actuando ambos simultáneamente, como macho y hembra. Aunque son hermafroditas y tienen por ello los dos sexos en un mismo cuerpo, casi

nunca se autofecundan. Tiempo después depositan los huevos protegidos dentro de algún tipo de cubierta gelatinosa (cápsula). En los huevos se desarrolla el caracol a partir de una larva y, llegado el momento, sale del huevo y de la cápsula para iniciar un nuevo ciclo (Monge-Nájera, 1997).

Las especies de moluscos de agua dulce y terrestres son poco conocidas y en la casi totalidad de los casos, no se sabe nada sobre su biología (Monge-Nájera, 1984) y los estudios realizados en general están enfocados a la evaluación de toda la comunidad de macroinvertebrados (Figueroa *et al.*, 2003). Los gasterópodos dulceacuícolas se encuentran en lagos, lagunas y en pozas, charcos pequeños y abrevaderos de ganado. También los hay en ríos, riachuelos, canales de irrigación, caños y lugares similares. En pantanos, lodazales y potreros anegados (Monge-Nájera, 1997).

El Shuti (*Pachychilus largillierti*), es un caracol de concha sólida en forma de torre (altura 50 mm, diámetro 20 mm), posee un periostraco de color oliva a negruzco y tiene desde 10 hasta 11 vueltas. Abertura ovalada aguda, con un delgado callo en el borde y un opérculo multiespiral (Lanza *et al.*, 2000), habita ríos y arroyos, con movimiento constante pero de poca intensidad, por lo general se les encuentra en lugares poco profundos, poco soleados, donde las plantas de orilla y acuáticas proporcionan sombra y alimentación. Su comportamiento alimenticio se basa en el consumo de material vegetal en descomposición. Igualmente mantienen controlada la población de algas que crece en el fondo de los ríos y contribuyen a mantener la oxigenación del agua favoreciendo el equilibrio del ecosistema. Se desplazan por las piedras y por el fondo de los ríos buscando su alimentación y eventualmente se hallan debajo de las hojas y maderos caídos sobre el río (Rubiano y Vladimir, 2000). Son excelentes indicadores de contaminación por sus hábitos sedentarios, por su longevidad, por ser resistentes a variaciones, ser abundantes en el área y obtenerse fácilmente (Naranjo y Meza, 2000).

En el estado de Chiapas, los shutis se localizan principalmente en las ruinas de Palenque, del área de la cascada El Aguacero (Lanza *et al.*, 2000). Es uno de los caracoles más utilizados por los seres humanos en Chiapas, principalmente como alimento y en algún momento como fuente de cal, sin embargo, existen pocos o ningún trabajo acerca de su abundancia y distribución, por ello, el presente trabajo tiene como objetivo estimar la distribución y abundancia relativa de una población de Shuti (*Pachychilus largillierti*) en la Reserva Meyapac, Ocozocoautla, Chiapas, México.

ÁREA DE ESTUDIO

La Reserva Cerro Meyapac se encuentra en la porción este de la cabecera municipal de Ocozocoautla, Chiapas. El área cuenta con una superficie total de 1,741-62 hectáreas, geográficamente está localizada entre los paralelos 16° 46' 05" de latitud Norte y los meridianos 93° 22' 21" de longitud Oeste; colinda al norte con pequeñas propiedades de los C.C. Ariosto López Camacho, Constancio Morales y fracciones del predio denominado Llano San Juan, al sur con terrenos propiedad del C. Carlos Serrano, al este con pequeñas propiedades o fracciones de Llano San Juan, ejido Ocozocoautla y C. Óscar Esquinca y al oeste con la carretera que conduce a la comunidad de Apic Pac, así como los límites de la mancha urbana de la ciudad de Ocozocoautla de Espinosa (Álvarez, 2004) (figura 1).

METODO

Los muestreos se efectuaron a través de tres salidas a campo distribuidas desde el mes de febrero hasta abril de 2011. Se establecieron tres puntos de muestreo a lo largo del río de la Reserva Meyapac. Todas las muestras de caracoles (*Pachychilus largillierti*) fueron contadas y medidas en ese mismo punto.

Se trasladó el personal y equipo de muestreo a la Reserva Meyapac. Una vez en el área de estudio se recorrió la extensión del río aproximadamente 1 km. Se seleccionaron al azar los tres puntos de muestreo

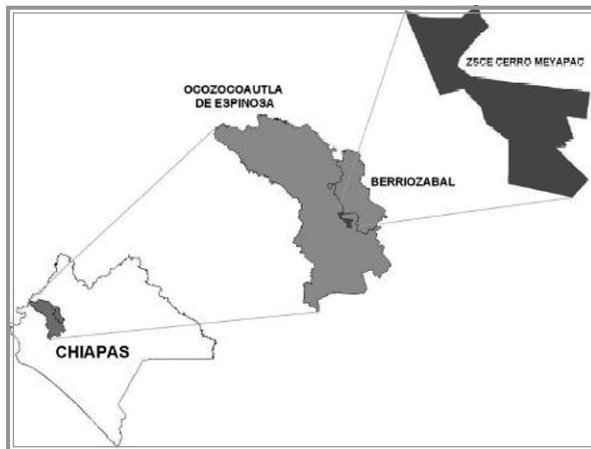


Figura 1 ■ | Posición geográfica de la Reserva Meyapac (Álvarez, 2004).

a lo largo del río, uno en la zona alta, otro en la zona media y uno más en la zona baja. Por cada punto de muestreo se establecieron al azar tres estaciones de muestreo de un m². Cada una de las estaciones de muestreo se colocó en diferentes microambientes como son: rápidos, remanentes, pozas (figura 2).

Para poder determinar la distribución y abundancia, en cada punto y estación de muestreo se contaron manualmente durante 20 minutos todos y cada uno de los shutis (figura 14) (*Pachychilus largillierti*) que se encontraron dentro del cuadrante marcado. A todos los shutis contados también se les midió y designó en una de cinco clases (0-0.5, 0.6-1.5, 1.6-3, 3-4 y >4). Finalmente se registraron todos los datos obtenidos en la libreta de campo para su posterior análisis.

Los datos obtenidos se vaciaron en una hoja de cálculo y en un programa estadístico computacional para poder analizarlos y determinar la distribución y abundancia de la especie en estudio. Con el fin de determinar si existe una diferencia entre el total de individuos de *Pachychilus largillierti* por zona del río y por estación de muestreo, se realizó un análisis de varianza o ANOVA. Para este estudio se utilizaron los paquetes estadísticos SPSS Statistics y JMP 5.1.

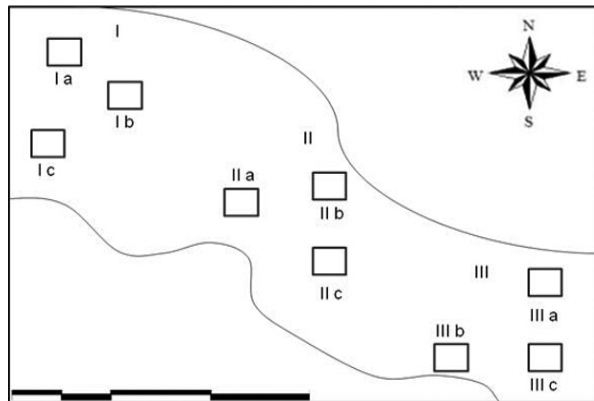


Figura 2 ■ | Río de la Reserva Meyapac (puntos de muestreo, I: Zona Alta del río; II: Zona Media del río; III: Zona Baja del río. Estaciones de muestreo: Ia, Ib, Ic, IIa, IIb, IIc, IIIa, IIIb, IIIc.)

Además, para el registro de la abundancia se generó una escala de aproximación, con los siguientes términos: 1) muy abundante; más de 150 individuos, 2) abundante; entre 100 y 150, 3) regular; entre 50 y 100, 4) escasas; entre 10 y 50 y 5) rara; entre 1 y 10 individuos, y así poder determinar que tan abundante es *Pachychilus largillierti*.

En cuanto a la distribución se marcó en un mapa si existió presencia o ausencia del *Pachychilus largillierti* en las diferentes zonas y estaciones de muestreo. También se pudo determinar la densidad del *Pachychilus largillierti* utilizando la fórmula Densidad= No. de individuos/m².

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Abundancia

Se censaron un total de 4,897 individuos de *Pachychilus largillierti* (figura 12 y 13) con intervalos de tallas desde 0.1 hasta >4.1 cm de longitud. Los valores de abundancia más altos se presentaron en la zona II con 2,232 individuos (47%) (figura 3), al realizar un análisis de ANOVA y comparar la abundancia de individuos por cada zona, se demostró que no existió una diferencia estadísticamente significativa (figura 7).

Por otra parte, la estación de muestreo con mayor abundancia fue la IIa con 1,200 individuos (24%) que representan una diferencia estadísticamente significativa para un ANOVA con significancia del 0.05 (figura 4). Al comparar las abundancias de cada estación existió diferencia estadísticamente. En cuanto a la abundancia por intervalo de medida de longitud de acuerdo a las zonas de muestreo, el intervalo de medida de longitud con mayor abundancia fue el desde 1.6 hasta 3 cm de longitud, encontrando la mayor cantidad en la zona media (figura 5), al realizar un análisis estadístico de ANOVA se comprobó que existe diferencia estadísticamente significativa (figura 9).

De acuerdo a la escala de aproximación 1) muy abundante; más de 150 individuos, 2) abundante; entre 100 y 150, 3) regular; entre 50 y 100, 4) escasas; entre 10 y 50 y 5) rara; entre 1 y 10 individuos) creada para registrar el nivel de abundancia del *Pachychilus largillierti* se determinó qué tanto en las tres zonas como en las nueve estaciones *Pachychilus largillierti* (1) es muy abundante (tabla 1).

Distribución

Pachychilus largillierti se encontró distribuido en todas las zonas y estaciones de muestreo (figura 6). La distribución espacial de *Pachychilus largillierti* muestra que los individuos de mayor talla se distribuyeron en la zona media estación IIIa, y los individuos de menor talla se distribuyeron en la zona baja estación IIIc.

Densidad

La mayor densidad de *Pachychilus largillierti* se encontró en la zona media estación IIa, mientras que la menor densidad se presentó en la zona la estación Ia (tabla 1). Después de realizar una prueba estadística de ANOVA se encontró que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las diferentes densidades obtenidas (figura 10 y 11).

CONCLUSIÓN

La distribución geográfica de *Pachychilus largillierti* en la Reserva Meyapac es muy amplia ya que estuvo presente en todas las zonas muestreadas. Esta capacidad de dispersión en la Reserva así como en otras partes del estado, demuestra su éxito ecológico atribuido a su alto potencial biótico, por ser ovovivípara, partenogénica y tener una enorme habilidad de invadir nuevos hábitats (Contreras-Arquieta *et al.*, 1995b). Además de las anteriores causas, en la Reserva Meyapac es posible que esta especie se haya distribuido por el arrastre de la vegetación acuática, así como también, por la creación de tomas de agua por actividades humanas que atraviesan la reserva; o por el transporte humano debido a actividades de consumo.

Es probable que la presencia de caracoles con altas abundancias en todas las zonas de muestreo se deba a la baja depredación que poseen, además, la Reserva Meyapac posee las condiciones adecuadas para su supervivencia como pH, temperatura, alimento, oxigenación, poca profundidad, etc. Por otra parte, al ser animales herbívoros, los caracoles de agua tienen el importante papel de ser limpiadores de los ríos y arroyos. Su comportamiento alimenticio se basa en el consumo de material vegetal en descomposición, hojas de plantas terrestres que caen al agua y hojas de plantas acuáticas y así mantienen limpio el curso de agua. Igualmente mantienen controlada la población de algas que crece en el fondo de los ríos y contribuyen a mantener la oxigenación del agua favoreciendo el equilibrio del ecosistema.

La literatura científica publicada en el tema de distribución y abundancia ha sido principalmente sobre *S. gigas*. Son nulos los trabajos relacionados con *Pachychilus largillierti*, mucho menos trabajos de distribución y abundancia de *Pachychilus largillierti*. Por lo tanto, los resultados aquí expuestos permiten contribuir y apoyar la generación de medidas de manejo y conservación para *Pachychilus largillierti* en la Reserva Meyapac y a conocer más acerca de esta especie.

El estudio de *Pachychilus largillierti* es de gran relevancia ante su importancia biológica y ecológica, y su potencial económico como una especie susceptible de ser explotada, principalmente como alimento. Además, los caracoles (*Pachychilus largillierti*) son excelentes indicadores de contaminación por sus hábitos sedentarios, por su longevidad, por ser resistentes a variaciones, ser abundantes en el área y pueden obtenerse fácilmente. Por lo cual es importante saber y estudiar más sobre esta especie.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos al M. en C. Mario Alberto López González por su apoyo en las salidas de campo, transporte y ayuda en el censado de los caracoles.

LITERATURA CITADA

ÁLVAREZ, C.W., 2004. *Dinámica de la estructura urbana en la ciudad de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas: A partir de la segunda mitad del siglo XX, 1970-1998.* Tesis de maestría. UNACH, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

CONTRERAS-ARQUIETA, A., 1998. *New records of the snail *Melanoides tuberculata* (Müller 1774) (Gastropoda: Thiaridae) in the Cuatro Ciénegas Basin, and its distribution in the state of Coahuila, México.* The Southwestern Naturalist. 43(2): 283-286.

CONTRERAS-ARQUIETA, A., GUAJARDO-MARTÍNEZ G. Y CONTRERAS-BALDERAS S. 1995B. *Thiara (Melanoides) tuberculata (Müller 1774) (Gastropoda: Thiaridae), su probable impacto ecológico en México.* Publicaciones Biológicas – F.C.B./U.A.N.L., México. 8(1 y 2): 17-24.

FIGUEROA, R., VALDOVINOS C., ARAYA E. Y PARRA O., 2003. *Macroinvertebrados bentónicos como indicadores de calidad del agua de ríos del Sur de Chile.* Revista Chilena de Historia Natural. 76:275-285.

LANZA, G., H. SALVADOR Y C. JOSÉ, 2000. *Organismos indicadores de la calidad del agua y de la contaminación (Bioindicadores).* 1ª edición. Ed. Plaza y Valdés. México.

MONGE-NÁJERA, J., 1984. *Preliminary observations on the ecology and behavior of *Aplexa fuliginea* (Pulmonata;Physidae) in Costa Rica.* Brenesia (22): 69-83

MONGE-NÁJERA, J., 1997. *Moluscos de importancia agrícola y sanitaria en el trópico: la experiencia costarricense.* 1ª edición. Ed. De la Universidad de Costa Rica. San Jose, Costa Rica.

NARANJO-GARCÍA, E. y MEZA MENESES, G., 2000. *Moluscos.* In: De la Lanza Espino, G., S. Hernández P. y J. Carvajal P. (eds.). *Organismos Indicadores de la Calidad del Agua y de la Contaminación (Bioindicadores).* Comisión Nacional del Agua, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Plaza y Valdés, México, D.F., p. 633.

ORTIZ, O., R. LUIS Y G. JAQUELINA, 1998. *Diversidad de moluscos bentónicos en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla.*

PENAGOS, F., G. RIVERA Y F. REYES, 2010. *Biodiversidad y sustentabilidad. Investigaciones para la conservación en las aéreas naturales protegidas de Chiapas.* UNICACH. México.

RUBIANO, A. Y C. VLADIMIR, 2000. *Manejo y cría de tres especies de caracol dulceacuicola "Churu" amazónico a nivel familiar.* Centro tecnológico de recursos amazónicos -centro fátima. Puyo, Pastaza-Ecuador.

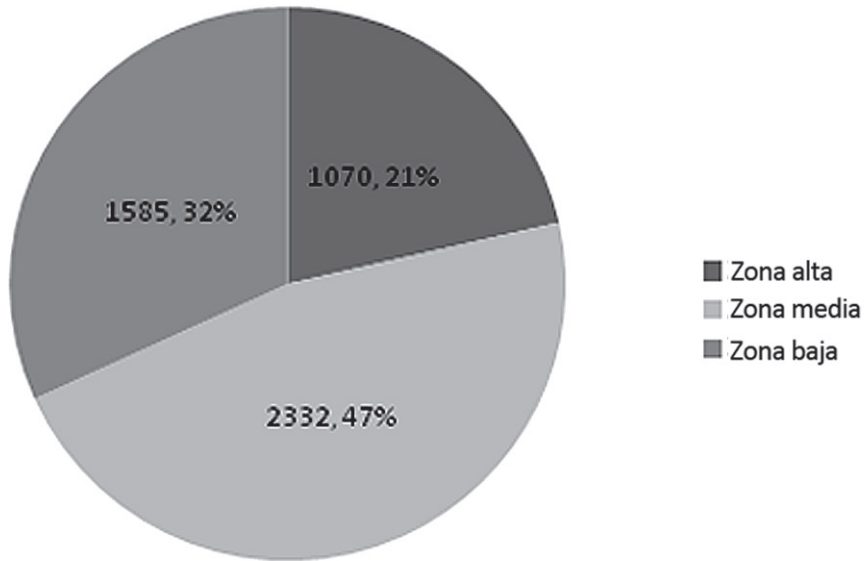


Figura 3 ■ Abundancia total de *Pachychilus largillierti* por estación de muestreo.

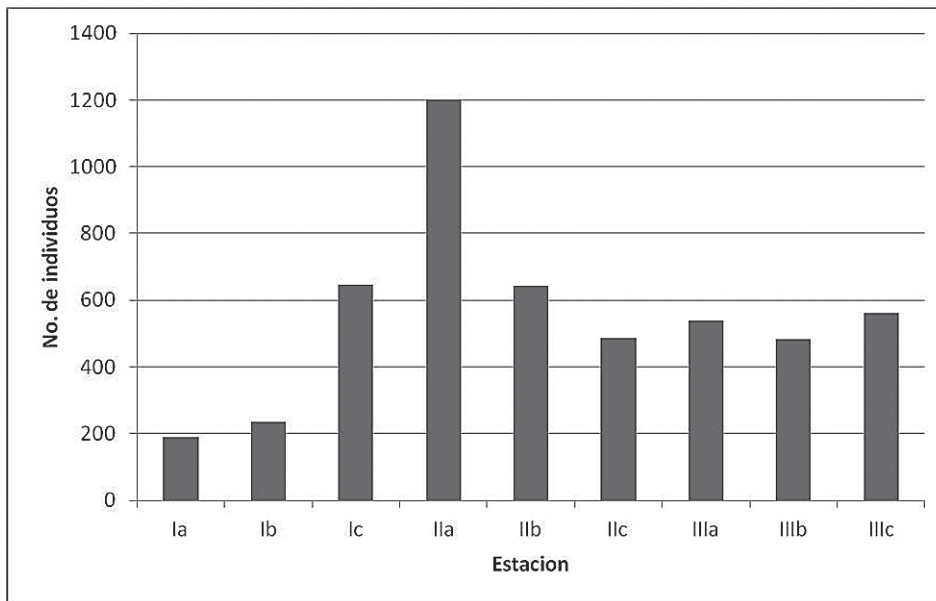


Figura 4 ■ Abundancia total de *Pachychilus largillierti* por estación de muestreo.

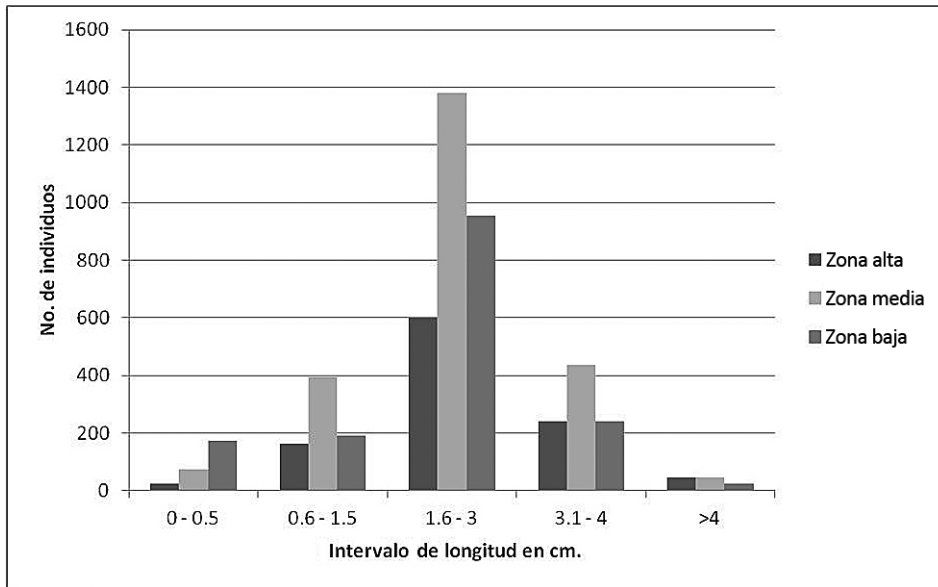


Figura 5 ■ Abundancia total de *Pachychilus largillierti* por intervalo de longitud de acuerdo a la zona de muestreo.

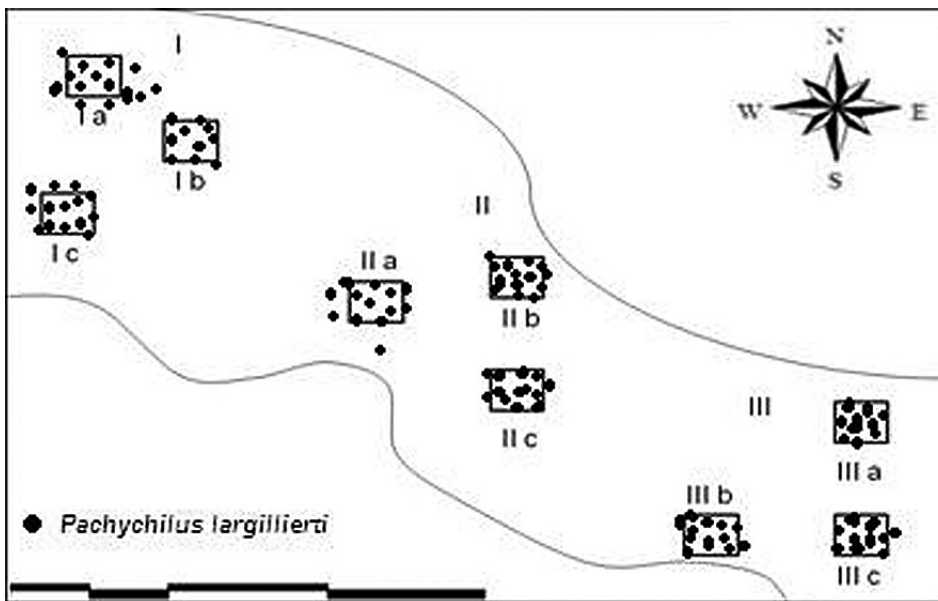


Figura 6 ■ Distribución espacial del *Pachychilus largillierti* en las diferentes zonas y estaciones de muestreo.

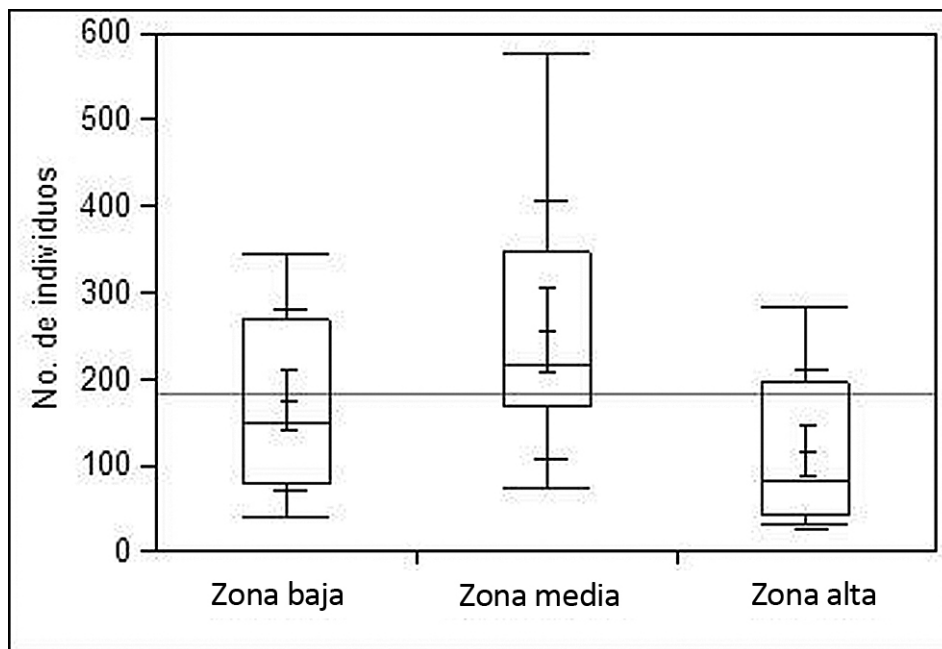


Figura 7 ■ | Análisis de ANOVA one way entre el número de individuos y la zona de muestreo.

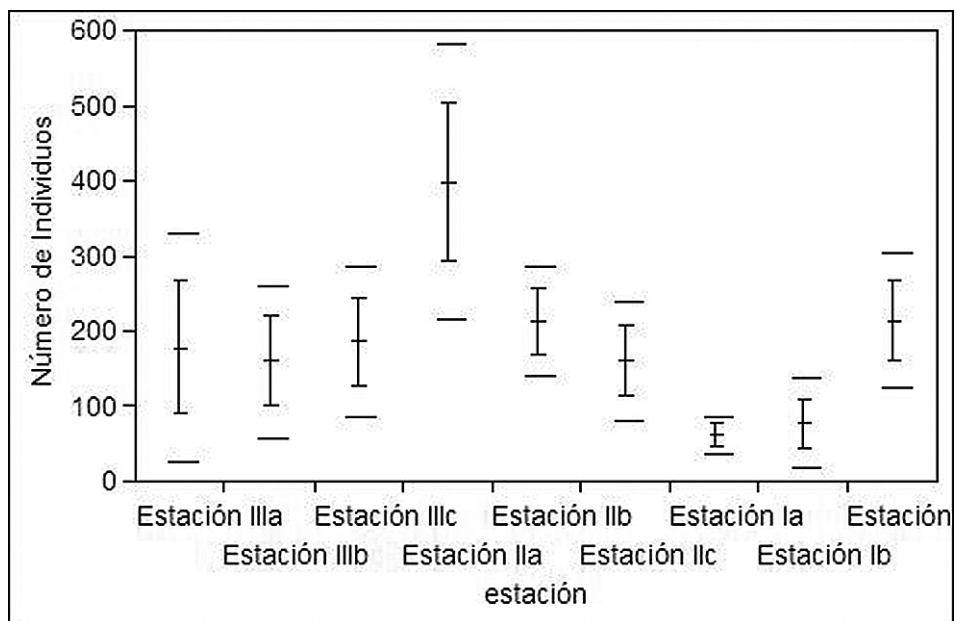


Figura 8 ■ | Análisis de ANOVA one way entre el número de individuos y la estación de muestreo.

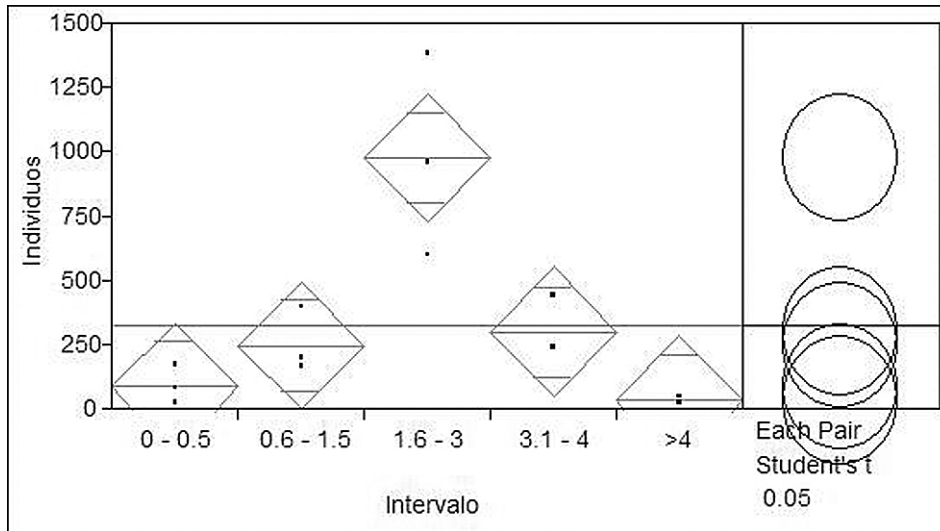


Figura 9 ■ | Análisis de ANOVA one way entre el número de individuos y el intervalo de longitud en cm.

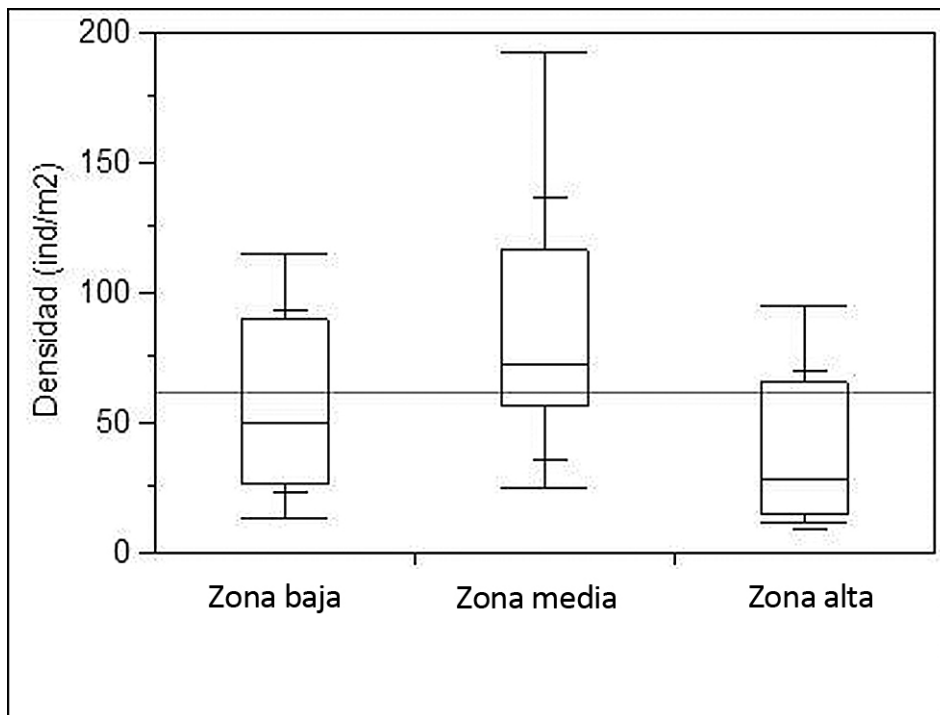


Figura 10 ■ | Análisis de ANOVA one way entre la densidad y la zona de muestreo.

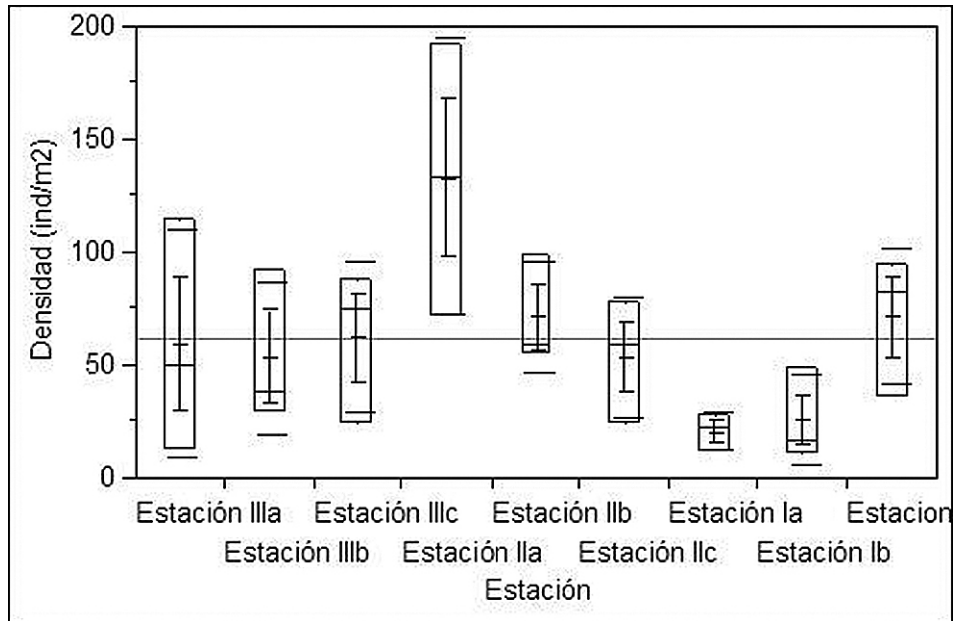


Figura 11 ■ | Análisis de ANOVA one way entre la densidad y la estación de muestreo.

Zona de estudio	Estación	Densidad por estación No. individuos/m ² (1)	Densidad por zona No. individuos/m ² (3)	Escala de aproximación
Zona Alta	Ia	190	356.66	1-Muy abundante
	Ib	235		1-Muy abundante
	Ic	645		1-Muy abundante
Zona Media	IIa	1200	777.33	1-Muy abundante
	IIb	644		1-Muy abundante
	IIc	488		1-Muy abundante
Zona Baja	IIIa	538	528.33	1-Muy abundante
	IIIb	484		1-Muy abundante
	IIIc	563		1-Muy abundante

Tabla 1 ■ Densidad por estación, por zona de muestreo y escala de aproximación.



Figura 12 ■ | “Shuti” *Pachychilus largillierti*.



Figura 13 ■ | “Shuti” *Pachychilus largillierti*.



Figura 14 ■ | Recolección del “Shuti” *Pachychilus largillierti* en la Reserva Meyapac.



Figura 15 ■ | *Pachychilus largillierti* en la Reserva Meyapac.