



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**Malacofauna terrestre del Pedregal de San  
Ángel, Núcleo Poniente**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**BIÓLOGO**

**P R E S E N T A:**

**ARZU RIVERA GARCÍA**



**DIRECTORA DE TESIS:  
DRA. EDNA NARANJO GARCÍA**

**2013**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **DEDICATORIA**

Esta tesis la dedico a la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel por enseñarme sus más lindos secretos y a la institución que me creó e instruyó como profesionista, la UNAM.

## AGREDECIMIENTOS

**Investigación realizada gracias al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) de la UNAM. IN403513 (El tema de la evolución en los libros de texto de secundaria en México desde la historia y la filosofía de la ciencia, 1974-2012) Agradezco a la DGAPA-UNAM la beca recibida.**

Agradezco a mis padres Sandra y Ricardo que en buena o mala manera me educaron para ser mejor persona, los amo mucho. A mis abuelos Miguel y Ricardo que fueron parte de la construcción de mis ideas. A mi tía Lucia que con su apoyo y confianza me permite seguir adelante. A mis hermanos por estar unidos.

También agradezco a Jatziri por los puntos de vista, revisiones, correcciones, buenos y malos ratos que con cariño me ha regalado. Agradezco a mis amigos Axel y Jerónimo que desde primer semestre han estado conmigo y me han ayudado a crecer.

Agradezco a mi tutora Dra. Edna Naranjo por el apoyo, confianza y paciencia al transmitir su conocimiento y amistad. Mis agradecimientos al laboratorio de fotografía de la biodiversidad sobre todo a Susana responsable microfotografía que me capacitó para usar el estereoscopio a Carmen, Linda, Fernanda y Frida por sacar y trabajar las fotos de moluscos que publico en mi tesis. Brian Urbano te agradezco por ayudarme en la parte estadística.

Agradezco muchísimo a Ana Barahona y a Alicia Villela, por tomarme en cuenta, gracias a ustedes pude dedicarme a la tesis y vivir sin complicaciones. Son muy lindas, me agrada su empatía y aprecio por las personas. Además de que he aprendido muchísimo, el trabajo que desempeñan es para mí admirable.

Por otro lado agradezco a la Secretaría Técnica de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel que me otorgo el apoyo y material necesario para desarrollar mi trabajo. También agradezco al Dr. Fernando Aceves investigador del Instituto de Geografía por capacitarme en el manejo de los programas de georeferenciación. También agradezco a mis amigos que me acompañaron a coleccionar en la REPSA; Edna Naranjo, Gabriela Arteaga, Marimar Garciadiego, Jatziri Calderón, Axel Maldonado, Jerónimo Hernández, Stefan Arriaga, Francisco Valencia, Victor Taracena, Xochitl Vital y Victoria Araiza.

## **CONTENIDO**

### **1. RESUMEN**

### **2. INTRODUCCIÓN**

### **3. ANTECEDENTES**

*3.1 Historia de la malacología en México*

*3.2 La importancia de la REPSA*

*3.3 La importancia de los Inventarios*

*3.4 Estudios de diversidad en moluscos terrestres*

*3.5 La importancia de los moluscos terrestres*

### **4. JUSTIFICACIÓN**

### **5. OBJETIVOS**

*5.1 Objetivo general*

*5.2 objetivos particulares*

### **6. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

*6.1 Localización*

*6.2 Flora y Fauna*

*6.3 Clima*

*6.4 Suelo*

*6.5 Topografía*

### **7. MÉTODO**

*7.1 Trabajo de campo*

*7.2 Trabajo en el laboratorio*

*7.3 Identificación taxonómica*

*7.4 Análisis de resultados*

### **8. RESULTADOS**

*8.1 Lista de especies*

*8.2 Nuevos registros*

*8.3 Riqueza y abundancia*

*8.4 Análisis estadísticos de Diversidad*

## **9. DISCUSIÓN**

*9.1 Inventario*

*9.2 Riqueza y abundancia*

*9.3 Análisis estadísticos de Diversidad*

*9.4 Establecimiento de moluscos en el Pedregal*

## **10. CONCLUSIONES**

## **11. PROSPECTIVAS**

## **12. LITERATURA CITADA**

## **13. APÉNDICE 1**

### **Sitios de colecta.**

*Cuadro 5. Sitios de colecta en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA) Núcleo Poniente, del 2009 al 2012.*

*Cuadro 7. Base de datos.*

## **14. APÉNDICE 2**

### **Imágenes de las Especies del Pedregal de San Ángel, Núcleo Poniente.**

## **INDICE DE FIGURAS**

Fig. 1 Morfología externa de moluscos terrestres.

Fig. 2 Formas de conchas en caracoles terrestres.

Mapa 1. Localización de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel.

Cuadro 1. Fórmulas de los estimadores de riqueza e índices de diversidad empleados en este estudio

Cuadro 2. Cuadro comparativo de registros de la malacofauna nativa del Distrito Federal en los últimos años.

Mapa 2. Colectas realizadas en los años 2009-2012 en el Núcleo Poniente de la REPSA.

Gráfica 1. Abundancia relativa de cada especie nativa de la REPSA Núcleo Poniente

Gráfica 2. Abundancia relativa de cada especie introducida de la REPSA Núcleo Poniente

Cuadro 3. Abundancia y presencia de las especies de moluscos del Pedregal de San Angel Núcleo Poniente.

Gráfica 3. Curva de acumulación de especies.

Gráfica 4. Acumulación de individuos.

Gráfica 5. Curva de rarefacción.

Gráfica 6. Curvas de abundancia estimadas con ACE y Chao1.

Gráfica 7. Curva de presencia estimada con Chao2 e ICE.

Cuadro 4. Resultados de los índices de diversidad de cada sitio Estimates 8.0.

Cuadro 5. Sitios de colecta en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA) Núcleo Poniente, del 2009 al 2012.

Cuadro 6. Matriz de abundancia por sitio de colecta.

Cuadro 7. Base de datos.

## 1.-RESUMEN

Los estudios con relación a la malacofauna en la zona del Pedregal son escasos. Con esta inquietud se realizó un inventario de la zona Núcleo Poniente de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel y se estimaron la riqueza y la diversidad. Se realizaron 26 puntos de colecta durante el periodo comprendido del 2009 al 2012. Se utilizaron estimadores no paramétricos (ICE, ACE, Chao1 y Chao2), se generaron la curva de rarefacción y de acumulación de especies para determinar la riqueza del área y se calcularon los índices de diversidad de Shannon-Wiener y de Simpson. Se encontraron 1,084 individuos, la riqueza obtenida en las colectas realizadas es de 14 especies (13 especies terrestres y una especie dulceacuícola). Los estimadores de riqueza expresan que el inventario está incompleto. Los estimadores de diversidad muestran que ésta es baja, lo que significa que hay muchas especies raras (Shannon - Wiener 1.82, Simpson 4.93). Paralelamente se revisó el acervo de la Colección Nacional de Moluscos (CNMO) del Instituto de Biología para examinar ejemplares colectados en años anteriores en la zona de estudio. En conjunto, en este trabajo se registran 23 especies para la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel agregando 12 nuevos registros para la malacofauna del Distrito Federal: *Euconulus fulvus* (Müller, 1774), *Hawaiiia m. minuscula* (Binney, 1840), *Glyphyalinia indentata paucilirata* (Morelet, 1849), *Euglandina (Euglandina) daudebarti* cf. *miradorensis* (Strebel, 1878), *Gastrocopta (Gastrocopta) pellucida hordeacella* (Pilsbry, 1890), *Volutaxis (Versutaxis) patzcuarensis* (Pilsbry, 1899), *Pupisoma michoacanensis* Pilsbry, 1920, *Planorbella (Seminolina) duryi* (Wetherby, 1879), *Physa acuta* Draparnaud, 1805, *Pseudosuccinea columella* (Say, 1817), *Boetgerilla pallens* Simroth, 1912, *Deroceras laeve* (Müller, 1779). Seis especies representan el 89.8% de la abundancia total: 1)



*Radiodiscus millecostatus costaricanus*, 2) *Euconulus fulvus*, 3) *Paralaoma servilis*, 4)  
*Oxychilus draparnaudi* 5) *Drymaeus hegewischi* y 6) *Rotadiscus hermanni hermanni*.

## 2. INTRODUCCIÓN

Los invertebrados representan el 99% de la diversidad animal y los gasterópodos constituyen el segundo grupo zoológico con mayor éxito en el medio terrestre (Abbott, 1989; Arrébola-Burgos y Álvarez-Halcón, 2001). Se han descrito cerca de 24,000 especies de moluscos terrestres y 7,000 dulceacuícolas. Sin embargo, se estima que el número de especies no descritas de moluscos terrestres va de 11,000 a 40,000 y de 3,000 a 10,000 para dulceacuícolas (Lydeard *et al*, 2004). En México se tienen registradas 1,178 especies y subespecies de moluscos continentales pertenecientes a 42 familias. Las primeras publicaciones de investigadores mexicanos datan de la década de 1980 y aún hay extensas áreas del territorio que permanecen inexploradas, como los estados de Tlaxcala y Aguascalientes (Naranjo-García y Fahy, 2010), lo cual refleja lo joven que es la malacología en México.

Los gasterópodos continentales se reconocen por dos morfologías básicas: las babosas y los caracoles (Fig.1) (Naranjo-García, 2003). Su gran diversidad y capacidad para vivir en un amplio espectro de biotipos terrestres reside en los amplios recursos adaptativos que poseen. A pesar de que no han conseguido controlar la desecación de la superficie corporal y pierden mucha agua durante la producción de la baba, imprescindible para su desplazamiento, han desarrollado mecanismos paralelos que les permiten sobrevivir en condiciones extremas (Arrébola-Burgos y Álvarez-Halcón, 2001). Así, pueden vivir en zonas muy áridas o en zonas tropicales y templadas, ya que cada grupo tiene diferentes conductas y adaptaciones que les permiten colonizar y distribuirse ampliamente en todo tipo de ambiente, por ejemplo, ciertos caracoles en temporada de sequía presentan la conducta de estivación, en la que disminuyen sus ritmos vitales para

consumir menos energía mientras esperan tiempos mejores (Arrébola-Burgos y Álvarez-Halcón, 2001; Naranjo-García, 2003).

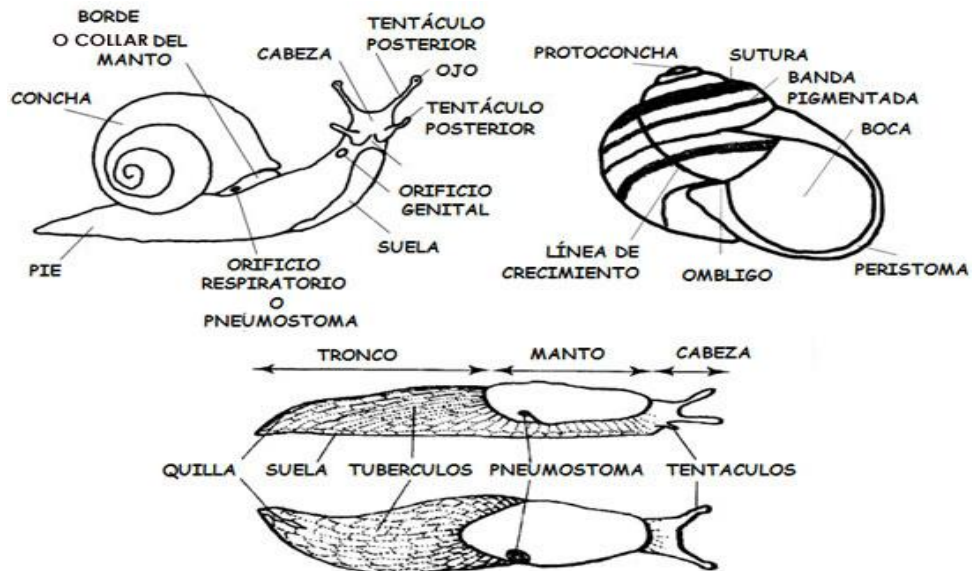


Fig. 1 Morfología externa de moluscos terrestres. Parte superior izquierda: morfología de un caracol. Parte superior derecha: morfología de una concha. Parte inferior: morfología de una babosa. Tomado de Castillejo e Iglesias, 2008.

La diversidad de formas y tamaños en los caracoles y babosas es muy amplia y de gran importancia para el reconocimiento de las especies. Los caracoles se clasifican por su tamaño en: micromoluscos (<3mm), pequeños (3-10mm), medianos (11-30mm) y macromoluscos (>30mm) (Fahy y Naranjo-García, 2003). Sus conchas son diversas en formas y colores (Fig. 2), aunque facilitan el reconocimiento de géneros y familias, la identificación taxonómica a nivel de especie se basa en las partes blandas, por lo que la identificación de caracoles recolectados en los que generalmente se encuentra la concha, es un desafío (Burch y Cruz-Reyes, 1987; Fahy y Naranjo-García, 2003). Por su parte, en las babosas los caracteres importantes son: el tamaño, la forma, el contorno del cuerpo, el

tamaño relativo del manto, la posición del poro respiratorio, el color, el patrón de pigmentación y la textura de la piel (Berg, 1994).

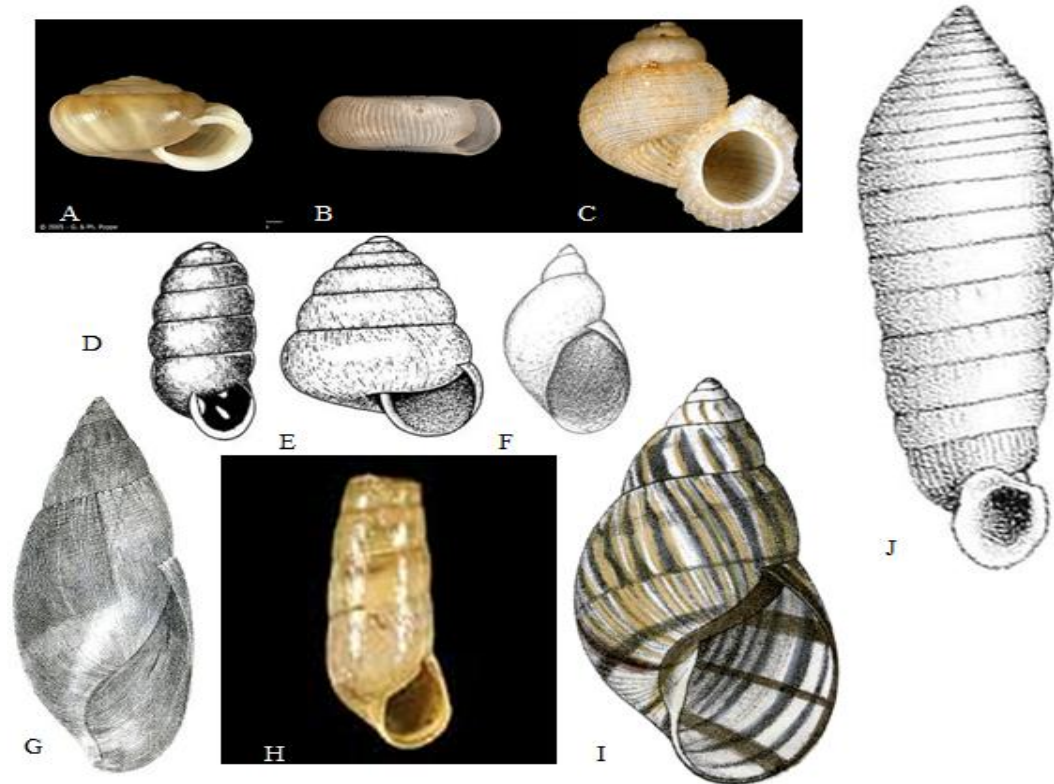


Fig. 2 Formas de conchas en caracoles terrestres. A deprimida, B discoidal, C helicoidal, D pupiliforme, E en forma de domo, F succiniforme G fusiforme, H degollado, I bulimoides, J urocoptiforme. Tomadas de: bagniliggia.it, wikimedia.org, pick.uga.edu, paztcn.wr.usgs.gov, collections.tepapa.govt.nz, conchology.be.

Dentro de la clasificación taxonómica, los gasterópodos terrestres pertenecen al plan corporal Mollusca, clase Gasteropoda y Subclase Pulmonata de los cuales existen dos grandes grupos, por una parte los prosobranquios (del clado Hygrophylla) que son caracoles con opérculo, un par de tentáculos con los ojos en la base, con sexos separados, principalmente acuáticos, por lo que respiran por medio de branquias y con distribución básicamente tropical. El otro grupo, los pulmonados (del clado Stylommatophora) carecen de opérculo, poseen dos pares de tentáculos, con los ojos en la punta del par superior, son hermafroditas y respiran por medio de un pulmón que corresponde a parte

del techo del manto vascularizado; su distribución comprende los trópicos, subtropicos y zonas templadas (Naranjo-García, 2003; Carvalho-Thiengo y Ammon-Fernández, 2007).

### **3. ANTECEDENTES**

#### *3.1. Historia de la malacología en el D.F.*

La primera publicación especial dedicada a moluscos continentales de la capital del país se realizó en 1899 por H. A. Pilsbry que registró cinco especies de caracoles. Posteriormente, Díaz de León en 1912 registró dos especies más. En 1927, 1930 y 1942 H. B. Baker reconoció tres especies de caracol y una babosa, además describió un género y una especie en la zona del Desierto de los Leones. En 1930 Francisco Contreras registró cuatro especies de gasterópodos y dos de lamelibranquios en Xochimilco. En 1947, Ignacio Ancona describió 6 especies y subespecies de moluscos terrestres en el Desierto de los Leones, Bosque de Chapultepec y Villa Obregón en San Ángel. La siguiente publicación fue hasta el 2004 donde López-Rojas registra 2 especies dulceacuiocolas en Xochimilco. La siguiente publicación en el 2007, Naranjo-García y Olivera-Carrasco recopilan de la literatura las especies descritas para la faja volcánica transmexicana, registrando 19 especies para el Distrito Federal. En los años siguientes, Rivera-García, (2008) y Vital-Arriaga en el (2009) estudiaron parte de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, mientras que Taracena-Morales estudió (2010) la malacofauna del bosque de Tlalpan, incorporando siete nuevos registros para el Distrito Federal 1) *Rotadiscus hermanni hermanni*, 2) *Succinea ovalis* 3) *Oxychilus draparnaudi* 4) *Deroceras caruanae* 5) *Lehmannia valentiana* y 6) *Deroceras reticulatum*. 7) *Gyraulus* sp.

#### *3.2. La importancia de la REPSA*

Las zonas protegidas del Pedregal de San Ángel son reservas de carácter urbano y el crecimiento y expansión horizontal de la capital de México amenaza con la desaparición de éste y otros ecosistemas que proporcionan servicios ecosistémicos benéficos a la población humana de una de las áreas más pobladas del mundo, por lo que su conservación es un reto (Rojo y Rodríguez, 2002; Lot y Camarena 2009; Nava-López *et al.*, 2009).

La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel aporta servicios benéficos para la ciudad y a la población en general, entre los que se pueden destacar: los recursos genéticos, muestra de la diversidad en la cuenca de México, pues es uno de los refugios de especies nativas de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM); servicios culturales, ya que el Pedregal de San Ángel ha sido objeto de estudio desde 1787 y se encuentran registrados 86 títulos de tesis referentes al pedregal, que tienen que ver con aspectos florísticos y ecológicos; servicios de soporte, productos del ecosistema no tangibles como el flujo de energía, la dinámica en las cadenas tróficas que se traduce en fuente de energía, descomposición y producción primaria (Nava-López *et al.*, 2009; Palacios-Vargas *et al.*, 2009).

### *3.3. La importancia de los Inventarios*

Los datos provenientes de los inventarios pueden tener aplicación en sistemática, ecología, biogeografía y manejo de ecosistemas, entre otros. Además informan sobre el estado de conservación de la biodiversidad, la detección y evaluación de cambios biológicos, ecológicos, y permiten estimar la proporción de la biodiversidad que falta por inventariar (Álvarez *et al.*, 2006; Minjárez-Velazco y Hernández-Rodríguez, 2010).

En la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel el inventario biótico todavía no está completo y deben existir especies aún no estudiadas ni registradas. Por otra parte, considerando los procesos que regulan a las poblaciones, cabe la posibilidad de que algunas especies registradas anteriormente ya no existan (Rueda-Salazar y Cano-Santana, 2009).

#### *3.4. Estudios de diversidad en moluscos terrestres*

La diversidad biológica ha sido reconocida como un elemento fundamental para el desarrollo en planes de conservación, y a pesar de las múltiples facetas del concepto, la diversidad puede ser entendida como el número de especie presentes en un sitio o región. (Álvarez *et al.*, 2006).

En México el estudio de la diversidad de moluscos terrestres se ve reflejado en los estudios de Rangel-Ruiz *et al.* (2001, 2004) donde nos presentan estudios de diversidad de dos parques estatales en Tabasco; Gonzáles-Valdivia *et al.*, (2010) hacen un estudio de diversidad de paisaje agropecuario, con el objetivo de determinar la composición y diversidad de gasterópodos terrestres por efecto de la actividad humana en la zona montañosa de Tenosique. En la Reserva ecológica El Edén, Quintana Roo, Cózatl-Manzano y Naranjo-García (2007) comparan la diversidad de especies en la temporada de lluvias y de secas. En el Noroeste del País Correa-Sandoval (2003) menciona la riqueza de esta región siendo San Luis Potosí y Tamaulipas los estados que presentan mayor riqueza.

En el mundo se han hecho estudios relacionados con la diversidad de moluscos; por ejemplo, en Argentina se ha estudiado la diversidad en bosques tropicales y subtropicales (Miranda y Cuezco, 2010); en Nicaragua se han identificado 79 especies en la región del

Pacífico y se han relacionado las condiciones favorables para las comunidades de moluscos terrestres; en Nigeria en la reserva de Omo se han inventariado 28 especies de moluscos terrestres (Oke, 2013); en Nueva Zelanda, se tiene un buen registro de las especies de la zona y Solem *et al.* (1981) realizaron el estudio sobre diversidad y la simpatria de especies en la región.

Estos estudios ejemplifican el valor de diversidad, las causas y consecuencias de su pérdida, promueven el cuidado e importancia de las especies y los servicios ambientales que generan, pero también es necesario proporcionar una formación científica útil que contribuya a la participación de los ciudadanos en la toma de decisiones en torno a problemas que debemos afrontar. Por lo que es necesario educar a las personas y así se creará la sensibilización para conservar, de manera que su protección no sólo se haga por la legislación, si no porque las personas entendamos que los moluscos continentales merecen esa conservación como seres vivos y poseedores de funciones vitales en los ecosistemas (Ruiz-Ruiz *et al.*, 2006), además los organismos que habitan en una región constituyen un patrimonio insustituible, por que cada especie alberga en su genoma la información de millones de años de adaptaciones evolutivas (Moreno, 2001).

### *3.5. La importancia de los moluscos terrestres*

La interacción entre los moluscos terrestres y la actividad humana es muy importante y abarca varios ámbitos como a) el económico, en la que se enmarca la agricultura, por la destrucción de cultivos, jardines y plantaciones y además por los altos costos involucrados en el control o erradicación de especies invasoras. b) Son una fuente de alimento para el ser humano a nivel local y mundial (Arrebola-Burgos y Álvarez-Halcón,



2001; Mena-Espinoza, 2007); c) desde un punto de vista médico, los caracoles son vectores de trematodos parásitos (Berg, 1994) y también se usan en dermatología, lo que podemos ejemplificar con la crema de baba de caracol (Mena-Espinoza, 2007); d) son utilizados en experimentos de fisiología neuronal (Akalal y Nagle 2001); e) ecológicamente, pueden causar importantes efectos a comunidades naturales de plantas y animales (Berg, 1994); f) en la antigüedad las conchas se utilizaban como moneda o en rituales religiosos (Burch, 1962); por último cabe destacar que los caracoles y babosas nativas se encuentran dentro de las cadenas tróficas que directa o indirectamente contribuyen con la acumulación de biomasa y reserva de energía, además son parte de una gran diversidad que se pierde por la pérdida de hábitats. Aun así, este grupo recibe poca atención y el esfuerzo de investigación en comparación a las líneas de investigación de los vertebrados es menor (Lydeard, *et al.*, 2004).

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

Nuestro principal interés es el explorar la condición de este grupo de moluscos en la Reserva del Pedregal de San Ángel. Por la gran importancia de la REPSA en biodiversidad y servicios ecosistémicos que ofrece, además de ser uno de los últimos relictos del Pedregal, es necesario hacer un mayor esfuerzo para incrementar el conocimiento de diversidad de este grupo de invertebrados.

#### **5. OBJETIVOS**

##### *5.1. Objetivo general*

Elaborar un inventario de los moluscos terrestres del Núcleo Poniente de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, para seguir construyendo el conocimiento de la malacofauna del Distrito Federal.

### *5.2. Objetivos particulares*

- 1.- Realizar un inventario taxonómico de la malacofauna de la zona de estudio e identificar a las especies exóticas.
- 2.- Estimar la diversidad de especies de gasterópodos de la zona de estudio.
- 4.- Comparar la información existente en la literatura de los caracoles de la Ciudad de México con los resultados de este trabajo.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 6.1. Localización

La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel se encuentra bajo protección por la UNAM desde hace 30 años y representa uno de los pocos relictos del ecosistema del pedregal en la Cuenca de México (Peralta-Higuera y Prado-Molina, 2009). Abarca un área de 237 hectáreas, equivalente al 33% del Campus Universitario y se ubica en el suroeste de la Cuenca de México, dentro de las delegaciones Coyoacán, Tlalpan y Magdalena Contreras. Se sitúa entre las coordenadas 19°18'21'' - 19°20'11'' Norte y 99°10'15'' - 99°12'4'' Oeste. La altitud tiene un intervalo de 2,292 a 2,365 msnm (Mapa 1) (Castillo *et al.*, 2007; Peralta-Higuera y Prado-Molina, 2009).

### 6.2. Flora y Fauna

La zona de estudio cuenta con una vegetación de matorral xerófilo de alta elevación y se encuentra en una zona templada subhúmeda, cuya especie dominante es el “palo loco” (*Senecio praecox*) (Rzedowski, 1954; Lot y Camarena, 2009). El número de especies de plantas vasculares registradas por Castillo-Argüero *et al.* (2004) en la Reserva es de 337, pertenecientes a 74 familias y 193 géneros. Las familias dominantes son Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae, Convolvulaceae, Adiantaceae, Solanaceae y Orchidaceae.

Entre los vertebrados, en la fauna del Pedregal existen 33 especies de mamíferos, cuyos grupos mejor representados son los murciélagos (12 especies) y los roedores (13 especies), que constituyen el 75% de la mastofauna, que se completa con conejos, cacomixtles, zorrillos y tlacuaches. Se han identificado 106 especies de aves,

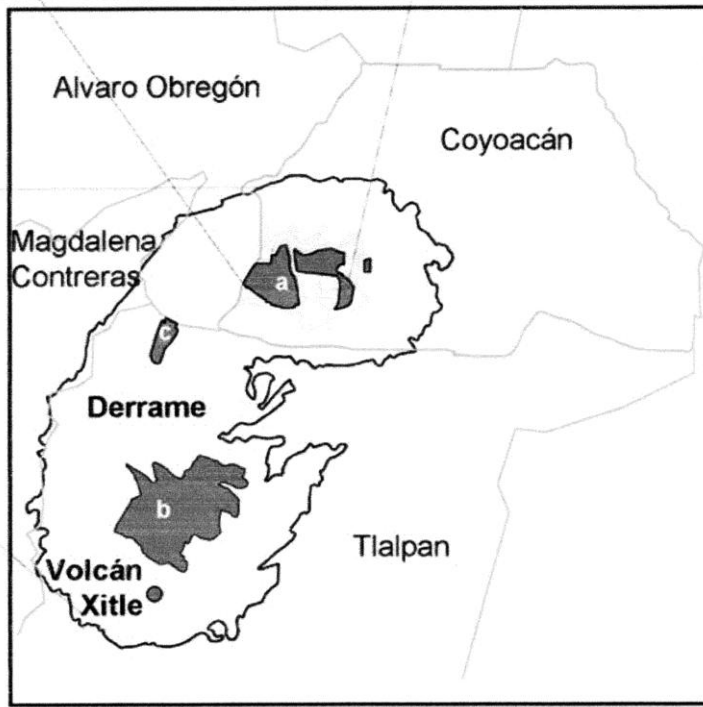
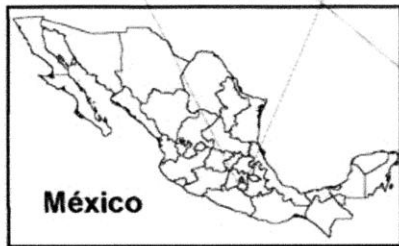
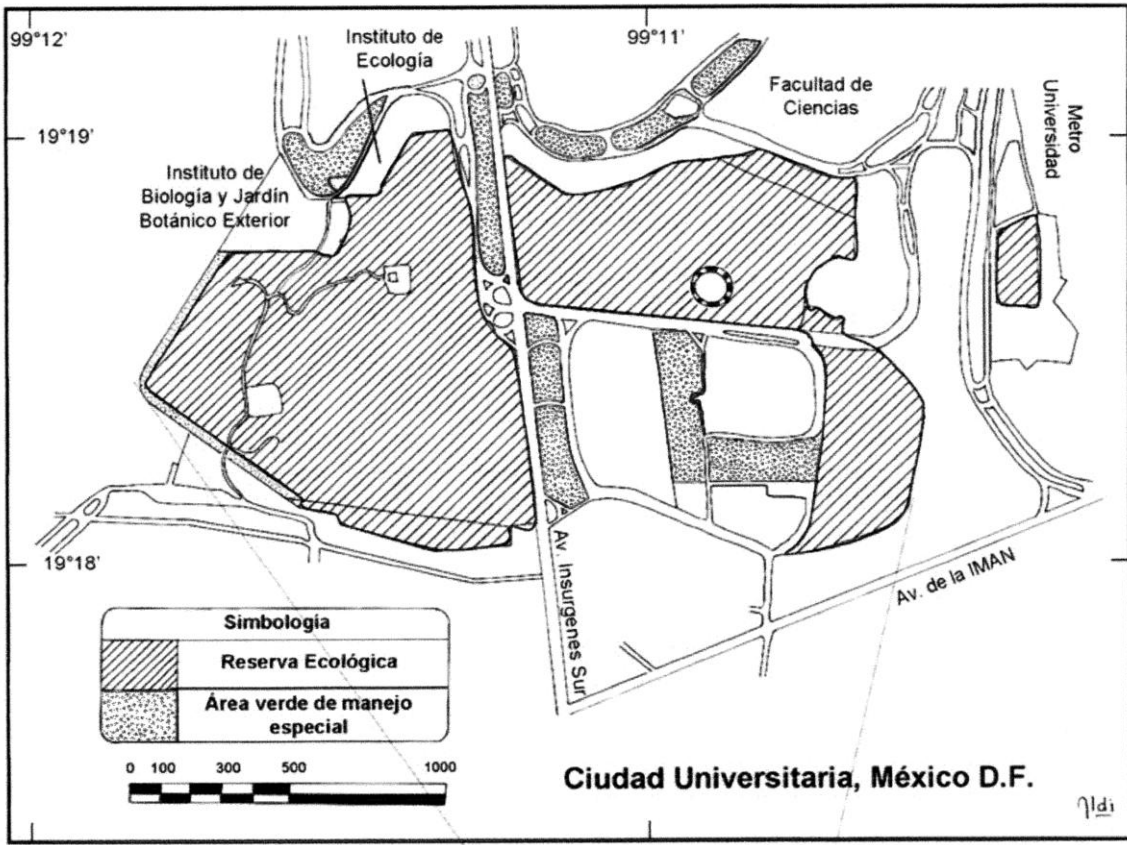
representantes de 76 géneros y 54 familias. Hay seis especies de anfibios (tres salamandras y tres ranas) y existen también 15 especies de reptiles (seis especies de lagartijas, siete especies de culebras, tres especies de serpiente de cascabel y dos tortugas (Rojo y Rodríguez, 2002; Méndez de la Cruz *et al.*, 2009; Hortelano-Moncada *et al.*, 2009).

### 6.3. *Clima*

El clima del Pedregal es templado subhúmedo, con dos épocas características: una de lluvia en los meses de mayo a octubre y otra de sequía de noviembre a mayo (Rzedowski 1954). La temperatura media anual es de 14.6° C a 15.6° C, con registros extremos de -6°C hasta 34.6°C. La precipitación es desigual a lo largo del año, el 93% del total anual se presenta en el periodo de lluvias y el 7% restante se presenta en los meses de sequía. La precipitación promedio anual es de 833 a 879 mm (Castillo *et al.*, 2007). La humedad es muy baja debido a la gran intensidad de iluminación y el número elevado de días despejados al año provocan una evaporación más intensa (Valiente-Baunet y De Luna, 1990).

### 6.4. *Suelo*

Este es escaso y a veces inexistente, se origina de la materia orgánica producto de la caída y descomposición de la hojarasca, así como de partículas y arenas transportadas por el aire y en menor medida de las producidas por la intemperización de las rocas y el acarreo de origen aluvial (Rzedowski, 1954).



Mapa 1. Localización de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (Castillo-Argüero *et al.* 2004, modificado por Aldi de Oyarzabal) a) Ciudad Universitaria. b) Predio Lomas del Seminario. c) Predio Los Encinos.

La profundidad varía de 0 a 30 cm, con un promedio de 4.5 cm. El suelo se acumula en toda clase de grietas, fisuras y depresiones. La textura es arenoso-limosa con bajo contenido de fósforo y nitrógeno disponibles, así como de potasio y calcio. El pH es ligeramente ácido ( $5.4 \pm 0.1$  a  $6.3 \pm 0.2$ ) (Santibáñez-Andrade, 2005; Castillo *et al.*, 2007).

### 6.5. Topografía

Su superficie es irregular está cubierta por rocas y por fragmentos con corto lapso de intemperización, producto del enfriamiento de la lava arrojada por el Xitle hace aproximadamente 1670 $\pm$ 35 años. Posee una topografía heterogénea que provoca la presencia de varios microambientes (Rojo y Rodríguez, 2002; Siebe, 2009).

Castillo *et al.* (2007) han clasificado el terreno con base en los criterios de extensión, profundidad del suelo, grosor de la lava, incidencia solar, humedad relativa y pendiente. A continuación mencionamos los lugares que, por las características ecológicas de los gasterópodos, consideramos importantes para nuestro estudio:

- a) Oquedades: se presentan en cavidades de diferentes tamaños, formas y profundidad, donde la luz solar casi no penetra, la humedad relativa es alta y en temporada de lluvias puede acumular agua.
- b) Grietas: son fracturas de la roca, que varían en amplitud y profundidad. En el fondo se acumula suelo, y también se mantienen temperaturas relativamente altas.
- c) Paredes: son muros rocosos con ángulos que oscilan entre 70° y 90°, con escasa acumulación de suelo y abundancia de plantas no vasculares.
- d) Hondonadas: se presentan con una forma cóncava, donde la profundidad es menor a la anchura y existen sitios de varios tamaños. En la superficie se pueden

observar depositación de suelo y hojarasca y abundan las especies arbustivas-arbóreas.

- e) Cuevas: varían en profundidad y tamaño; en ellas no se acumula hojarasca ni suelo, la humedad relativa es alta y la incidencia de luz solar baja.

## **7. MÉTODO**

### *7.1. Trabajo de campo.*

La marcada estacionalidad de lluvia y sequía en el Pedregal dificulta la colecta de moluscos vivos, porque la presencia de éstos aumenta después de una fuerte lluvia y sobre todo en la temporada de lluvias (Naranjo-García 2003; Naranjo-García y Gómez-Espinoza, 2004), por lo que las exploraciones se llevaron a cabo en ésta temporada desde el 2009 hasta el 2012. También se exploró después de lluvias fuertes durante la temporada de sequía del 2012. Se seleccionaron puntos que abarcaran la mayor área del Núcleo Poniente. Se escogieron lugares que tuvieran las condiciones necesarias como grietas, oquedades, hondonadas y cuevas, donde la humedad relativa es mayor, escogiendo lugares con suelo suelto húmedo y hojarasca (Castillo *et al.*, 2007; Mijaíl-Pérez *et al.*, 2008; Van Devender *et al.*, 2012). El esfuerzo de colecta en cada sitio fue la búsqueda de caracoles y babosas durante 5 minutos (Naranjo-García y Gómez-Espinoza 2004). En total, los esfuerzos de colecta se desarrollaron sobre 26 sitios, cuyas características se describen en el Apéndice 1.

Los organismos vivos se transportaron en frascos de plástico con agujeros para evitar su asfixia. Adicionalmente, se tomaron 500 g (aprox.) de humus, hojarasca y suelo acumulados entre las rocas que se depositaron dentro de bolsas con cierre hermético

(Vital-Arriaga, 2009). Ambos materiales se procesaron en el laboratorio de la Colección Nacional de Moluscos (CNMO) del Instituto de Biología.

### *7.2. Trabajo en el laboratorio*

El humus se pasó por una serie de tamices con varios tamaños de aberturas de malla (3, 0.54 y 0.96mm). Se buscaron micromoluscos con la ayuda de un microscopio estereoscópico Olympus SZ-ST y pinceles (Van Devender *et al.*, 2012). Los organismos vivos fueron relajados sumergiéndolos en una infusión de tabaco para anestésarlos. Posteriormente se fijaron en alcohol al 70% (Naranjo-García y Gómez-Espinoza, 2004) y se depositaron en la CNMO. Las conchas vacías se limpiaron empleando photo flo Kodak©, agua y se introdujeron a una cubeta de ultrasonido DOXPRO CD-2800 (Rivera-García, 2008). Se tomaron fotografías de las conchas de los micromoluscos con el microscopio para fotografía multifocal Leica Z16 APOA en el Laboratorio de Microscopía y Fotografía de la Biodiversidad del Instituto de Biología. Los macromoluscos se fotografiaron en el mismo laboratorio con una cámara digital Nikon D3100 con lente macro. Para completar la investigación también se revisaron ejemplares en el acervo de la CNMO colectados en años anteriores (Ver Apéndice 1).

### *7.3. Identificación taxonómica*

Los especímenes se identificaron y clasificaron con base a los caracteres morfológicos de la concha y del aparato reproductor, utilizando literatura especializada, claves y figuras (Ancona, 1947; Baker, 1911; Baker, 1927; Baker, 1930; Burch, 1962; Martens, 1890-1901; Núñez, 2011; Paustian, 2008; Pilsbry, 1896; Pilsbry, 1903; Pilsbry, 1907-1908;



Pilsbry, 1918-1920; Pilsbry, 1920-1921; Pilsbry, 1926; Pilsbry, 1946; Pilsbry, 1948; Strebel, 1875; Strebel, 1878; Smith *et al.*, 1990; Taylor, 2003; Thompson, 2004; Thompson, 2008)

#### *7.4. Análisis de resultados*

Con ayuda del SIG (sistema de información geográfica) proporcionado por la Secretaría Técnica de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel y el programa Ilwis 3.8, se representaron los distintos puntos de colecta en el Núcleo Poniente de la REPSA.

Se determinó la riqueza y diversidad de especies esperada empleando el programa EstimateS 8.0 (Collwel, 2005; Miranda y Cuezco, 2010). La estimación de la riqueza se realizó con la curva de rarefacción y curvas de acumulación de especies. La curva de rarefacción utiliza ecuaciones de interpolación que permite valorar el número de especies que se observaría para cualquier número menor de individuos, bajo el supuesto de mezcla aleatoria de los especímenes, se utiliza en el caso de tener colectas de tamaño desigual (Gotelli y Colwell, 2001; Colwell *et al.*, 2004; Colwell, 2005; Álvarez *et al.*, 2006). Mientras que las curvas de acumulación de especies muestran el número de especies conforme va aumentando el esfuerzo de colecta en el sitio de estudio (Escalante-Espinosa, 2003).

También se usaron estimadores no-paramétricos (ACE, Chao1, Chao2 e ICE), que se utilizan cuando no se conoce la distribución estadística de los datos y se emplean generalmente cuando no hay manera de conocer la distribución de los individuos por especie. Estos utilizan datos de presencia-ausencia o datos de abundancia de especies basándose en la cuantificación de la rareza de las especies colectadas, son una adaptación

de los métodos de captura-recaptura (Gotelli y Colwell, 2001; Álvarez *et al.*, 2006). Se utilizaron varios estimadores ya que cada estimador tiene una sensibilidad distinta según los datos obtenidos (López-Gómez y Williams, 2006). Ya que es difícil comparar muestras de diferentes grupos y diferentes esfuerzos de colecta, cabe destacar que no se tomaron en cuenta para el análisis estadístico los ejemplares del acervo de la CNMO ni las especies dulceacuícolas encontradas en las colectas; en total se toman en cuenta 13 especies de moluscos.

Se calcularon dos índices: el índice de dominancia de Simpson que muestra la probabilidad de que dos individuos sacados al azar de una muestra correspondan a la misma especie y el índice de equidad Shannon-Wiener, que asume que todas las especies están representadas en las muestras. Este se utiliza para indicar la uniformidad en la representación de las especies por sitio (Álvarez *et al.*, 2006).

Cuadro 1. Fórmulas de los estimadores de riqueza e índices de diversidad empleados en este estudio (Gotelli y Colwell, 2001; Escalante-Espinoza, 2003; Colwell *et al.* 2004; Magurran, 2004).

Estimador		Ecuación
Curva de Rarefacción	Calcula el número esperado de especies de cada muestra al reducirlas a un tamaño igual para todas, reduce el tamaño de la muestra mayor para equipararla con la muestra menor.	$\tau(h) = \sum_{i=1}^S [1 - (1 - \phi_i)^h]$ <p>S= riqueza verdadera desconocida muestreada por cuadros de muestreo.  h= cuadros de muestreo.  <math>\phi_i</math>= probabilidad de que cada especie pueda estar en cada cuadro de muestreo.</p>
Simpson	Muestra la probabilidad de que dos individuos sacados al azar de una muestra correspondan a la misma especie (dominancia).	$D = \sum_{i=1}^s \frac{1}{n_i^2}$ <p>s= número de especies  pi= proporción de individuos de la especie i respecto a la abundancia relativa de la especie i= ni/N.  ni= abundancia de la especie i.  N= número total de individuos</p>
Shannon-Wiener	Asume que todas las especies están representadas en las muestras; indica qué tan uniformes están representadas las especies (en abundancia) teniendo en cuenta todas las especies muestreadas.	$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$ <p>s= número de especies.  pi= proporción de individuos de la especie i. respecto a la abundancia relativa de la especie i= ni/N.  ni= número de la especie i.  N= número de todos los individuos.</p>

Continuación Cuadro 1. Fórmulas de los estimadores de riqueza e índices de diversidad empleados en este estudio (Gotelli y Colwell, 2001; Escalante-Espinoza, 2003; Colwell *et al.* 2004, Magurran, 2004).

Chao1	Se basa en la presencia de pocos individuos en una muestra. Requiere saber cuántas especies están representadas por un individuo (singletons) y cuantas especies están representadas por dos individuos en las muestras (doubletons).	$S_{est} = S_{obs} + F^2/2G$ $S_{est}$ = número de especies que deseamos conocer, $S_{obs}$ = el número de especies observado en una muestra. $F$ = el número de singletons. $G$ = es el número de doubletons.
Chao2	Es el estimador que se basa en presencia- ausencia de una especie dada en un conjunto de muestras	$S_{est} = S_{obs} + (L^2/2M)$ $L$ = el número de especies que ocurren sólo en una muestra (especies únicas) $M$ = es el número de especies que ocurren en exactamente dos muestras (especies dobles o duplicadas).
ACE	(Abundance-based Coverage Estimator); considera las especies abundantes representados por más de 10 individuos	$S_{ACE} = Sabund + (Srare/CACE) + (F1/CACE) Y2ACE$ $Sabund$ = número de especies con más de 10 individuos. $Srare$ = el número de especies con menor o igual a 10 individuos. $CACE$ = la proporción de todos los individuos que pertenezcan a especies raras que no sean singletons $CACE = 1 - F1/Nrare$ . $F1$ = al número de especies con un individuo. $Nrare$ = número total de individuos en las especies raras. $Y2ACE$ = es el coeficiente de la variación.
ICE	(Incidence-based Coverage Estimator); Calcula a las especies comunes y raras considerándolas como comunes en aquellas que ocurran en más de 10 muestras para datos de incidencias.	$CICE = Sfreq + Sinfr/CICE + q1/CICE Y2ICE$ $Sfreq$ = número de especies frecuentes en una muestra (si se encuentra en más de 10 muestras). $Sinfr$ = el número de especies no frecuentes en una muestra (si se encuentran en 10 o menos muestras). $CICE = 1 - q1/Ninfr$ es la proporción de todas las incidencias de especies no frecuentes que no son únicas. $Ninfr$ = número total de incidencias en las especies no frecuentes. $Y2ICE$ = coeficiente de la variación

## 8. RESULTADOS

### 8.1. Lista de especies

Basado en Thompson, 2008 y Bouchet y Rocroi, 2005 (Ver Apéndice 3)

Plan corporal: Mollusca

Clase: Gasteropoda

Subclase: Pulmonata

Clado: Hygrophyla

#### **Super Familia: Lymnaeioidea**

Familia: Lymnaeidae Rafinesque, 1815

Género: *Pseudosuccinea* F.C. Baker, 1908

1.- *Pseudosuccinea columella* (Say, 1817)

#### **Super Familia: Planorboidea**

Familia: Planorbidae Rafinesque, 1815

Género: *Planorbella* Haldeman, 1842

2.- *Planorbella (Seminolina) duryi* (Wetherby, 1879)

Familia: Physidae Fischer and Crosse, 1886

Género: *Physa* Draparnaud, 1801

3.- *Physa acuta* Draparnaud, 1805

Clado: Stylommatophora

#### **Super Familia: Succinoidea**

Familia: Succineidae Beck, 1837

Género: cf. *Succinea* Draparnaud, 1801

#### **Super Familia: Pupilloidea**

Familia: Vertiginidae Stimpson, 1851

Género: *Pupisoma* Stoliczka, 1873

4.- *Pupisoma (Ptychopatula) michoacanensis* Pilsbry, 1920

Género: *Gastrocopta* Wollaston, 1878

5.- *Gastrocopta (Gastrocopta) pellucida hordeacella* (Pilsbry, 1890)

#### **Super Familia: Orthalicoidea**

Familia: Orthalicidae Albers, 1860

Género: *Drymaeus* Albers, 1850

6.- *Drymaeus hegewischi* (Pfeiffer, 1842)

**Super Familia: Testacelloidea**

Familia: Spiraxidae H. B. Baker, 1939

Género: *Euglandina* Crosse and Fischer, 1870

7.- *Euglandina (Euglandina) daudebarti cf. miradorensis*  
(Strebel, 1878)

Género: *Volutaxis* Strebel, 1882

8.- *Volutaxis (Versutaxis) patzcuarensis* (Pilsbry, 1899)

**Super Familia: Punctoidea**

Familia: Punctidae Morse, 1864

Género: *Paralaoma* Iredale, 1913

9.- *Paralaoma servilis* (Shuttleworth, 1852)

Familia: Charopidae Hutton, 1884

Género: *Rotadiscus* Pilsbry, 1926

10.- *Rotadiscus hermanni hermanni* (Pfeiffer, 1866)

Familia: Helicodiscidae H.B. Baker, 1927

Género: *Radiodiscus* Pilsbry y Ferriss, 1906

11.- *Radiodiscus millecostatus costaricanus* Pilsbry, 1926

**Super Familia: Gastrodontoidea Tryon, 1866**

Familia: Euconulidae H.B. Baker, 1928

Género: *Euconulus* Reinhardt, 1883

12.- *Euconulus fulvus* (Müller, 1774)

Familia: Oxychilidae P. Hesse, 1927

Género: *Oxychilus* Fitzinger, 1833

13.- *Oxychilus draparnaudi* (Beck, 1837)

**Super Familia: Zonitoidea**

Familia: Zonitidae Mörch, 1864

Género: *Glyphyalinia* von Martens, 1892

14.- *Glyphyalinia indentata paucilirata* (Morelet, 1849)

Género: *Hawaiiia* Gude, 1911

15.- *Hawaiiia minuscula minuscula* (Binney, 1840)

**Super Familia: Limacoidea**

Familia: Limacidae Lamarck, 1801

Género: *Deroceras* Refineque, 1920

16.- *Deroceras laeve* (Müller 1779)

Familia: Boettgerillidae Wiktor y I. M. Likharev, 1979

Género: *Boetgerilla* Simroth, 1910

17.- *Boetgerilla pallens* Simroth, 1912

**Super Familia: Helicoidea**

Familia: Helicidae Rafinesque, 1815

Género: *Helix* Linné, 1758

18.- *Helix aspersa* Müller, 1774

## 8.2. Nuevos registros

Este trabajo añade al inventario de la REPSA 12 especies [*Pseudosuccinea columella* (Say, 1817), *Planorbella (Seminolina) duryi* (Wetherby, 1879), *Physa acuta* Draparnaud, 1805, *Pupisoma michoacanensis* Pilsbry 1920, *Gastrocopta (Gastrocopta) pellucida hordeacella* (Pilsbry, 1890), *Euglandina (Euglandina) daudebarti miradorensis* (Strebel, 1878), *Volutaxis (Versutaxis) patzcuarensis* (Pilsbry, 1899), *Euconulus fulvus* (Müller, 1774), *Glyphyalinia indentata paucilirata* (Morelet, 1849), *Hawaiiia minuscula* (Binney, 1840), *Deroceras laeve* (Müller, 1779) y *Boetgerilla pallens* Simroth, 1912], En total la Reserva del Pedregal contiene 23 especies, de las cuales cinco son nuevos registros para el acervo de la CNMO; 1) *Pupisoma (Ptychopatula) michoacanensis* Pilsbry, 1920, 2) *Gastrocopta (Gastrocopta) pellucida hordeacella* (Pilsbry, 1890), 3) *Volutaxis (Versutaxis) patzcuarensis* (Pilsbry, 1899), 4) *Rotadiscus hermanni hermanni* (Pfeiffer, 1866) y 5) *Deroceras laeve* (Müller, 1779).

Incluyendo este trabajo, hasta la fecha se han identificado 38 especies que componen la malacofauna del Distrito Federal (Cuadros 1 y 2).

Cuadro 2. Cuadro comparativo de registros de la malacofauna nativa del Distrito Federal en los últimos años. **2007:** Naranjo-García y Olivera-Carrasco (2007). **2008-2010:** Rivera-García, (2008); Vital Arriaga, (2009); Taracena-Morales, (2010). **2013:** Este trabajo. Las especies en **negritas** son dulceacuícolas.

Especie	2007	2008-2010	2013
<b><i>Physa acuta</i> Draparnaud, 1805</b>			X
<i>Succinea campestris</i> Say, 1817	X		
<i>Succinea tlapamensis tlapamensis</i> Pilsbry, 1899	X		
<i>Succinea ovalis</i> Say, 1817		X	
<i>Pupisoma michoacanensis</i> Pilsbry, 1920			X
<i>Gastrocopta (Gastrocopta) pellucida hordeacella</i> (Pilsbry, 1890)			X
<i>Drymaeus dombeyanus</i> (Férussac, 1842)	X		
<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	X	X	X
<i>Drymaeus inglorius heyneimanni</i> (Pfeiffer, 1866)	X		
<i>Drymaeus rudis</i> (Anton, 1839)	X		
<i>Drymaeus sulcosus</i> (Pfeiffer, 1814)	X		
<i>Drymaeus sulfureus</i> (Pfeiffer, 1856)	X		
<i>Euglandina audebardi</i> (Deshayes, 1850)	X		
<i>Euglandina (Euglandina) daudebarti miradorensis</i> (Strebel, 1878)			X
<i>Euglandina indusiata</i> (Pfeiffer, 1860)	X		
<i>Euglandina liebmanni</i> (Pfeiffer, 1846)	X		
<i>Euglandina michoacanensis</i> (Pilsbry, 1899)	X		
<i>Volutaxis (Versutaxis) patzcuarensis</i> (Pilsbry, 1899)			X
<i>Rotadiscus hermanni hermanni</i> (Pfeiffer, 1866)		X	X
<i>Rotadiscus h. nivatus</i> Baker, 1930	X		
<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	X	X	X
<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)			X
<i>Glyphyalinia indentata paucilirata</i> (Morelet, 1849)			X
<i>Hawaiiia minuscula</i> (Binney, 1840)			X
<i>Bunnya bernadinae</i> Baker, 1942	X		
<i>Humboldtiana buffoniana</i> (Pfeiffer, 1845)	X		
<i>Humboldtiana humboldtiana</i> (Pfeiffer, 1841)	X		
<i>Pallifera costaricensis alticola</i> Baker, 1930	X		

Cuadro 2. Cuadro comparativo de registros de la malacofauna nativa del Distrito Federal en los últimos años. **2007:** Naranjo-García y Olivera-Carrasco (2007). **2008-2010:** Rivera-García, (2008); Vital Arriaga, (2009); Taracena-Morales, (2010). **2013:** Este trabajo. Las especies en **negritas** son dulceacuícolas.

Especies introducidas	2007	2008-2010	2013
<b><i>Pseudosuccinea columella</i> (Say, 1817)</b>			X
<b><i>Planorbella (Seminolina) duryi</i> (Wetherby, 1879)</b>			X
<b><i>Gyraulus</i> sp.</b>		X	
<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	X	X	X
<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)		X	X
<i>Deroceras laeve</i> (Müller, 1779)			X
<i>Deroceras caruanae</i> (Pollonera, 1871)		X	
<i>Deroceras reticulatum</i> (Müller, 1774)		X	
<i>Lehmannia valentiana</i> (Férussac, 1821)		X	
<i>Helix aspersa</i> Müller, 1774		X	X
<i>Boetgerilla pallens</i> Simroth, 1912			X

### 8.3. Riqueza y abundancia

En este estudio se colectaron en 26 puntos del Núcleo Poniente teniendo 1,084 individuos pertenecientes a 14 especies y 11 familias (Ver Mapa 2 y Apéndice 1). Cabe mencionar que se encontraron en las colectas cinco especies que no habían sido depositadas previamente en la CNMO 1) *Rotadiscus hermanni hermanni*, 2) *Pupisoma (Ptychopatula) michoacanensis*, 3) *Volutaxis (Versutaxis) patzcuarensis*, 4) *Gastrocopta (Gastrocopta) pellucida hordeacella* y 5) *Deroceras laeve* (Ver Cuadro 3).

Relacionado con la consulta del acervo de la CNMO se confirmó la identificación de los ejemplares, encontrando 13 especies y una especie no identificada distribuidos en 14 familias, en total son 217 individuos provenientes de 15 puntos dentro de la Reserva del Pedregal de San Ángel Núcleo Poniente. La mayoría de estos especímenes se encontraron en lugares como veredas y cerca de edificios (Apéndice 1). De las especies



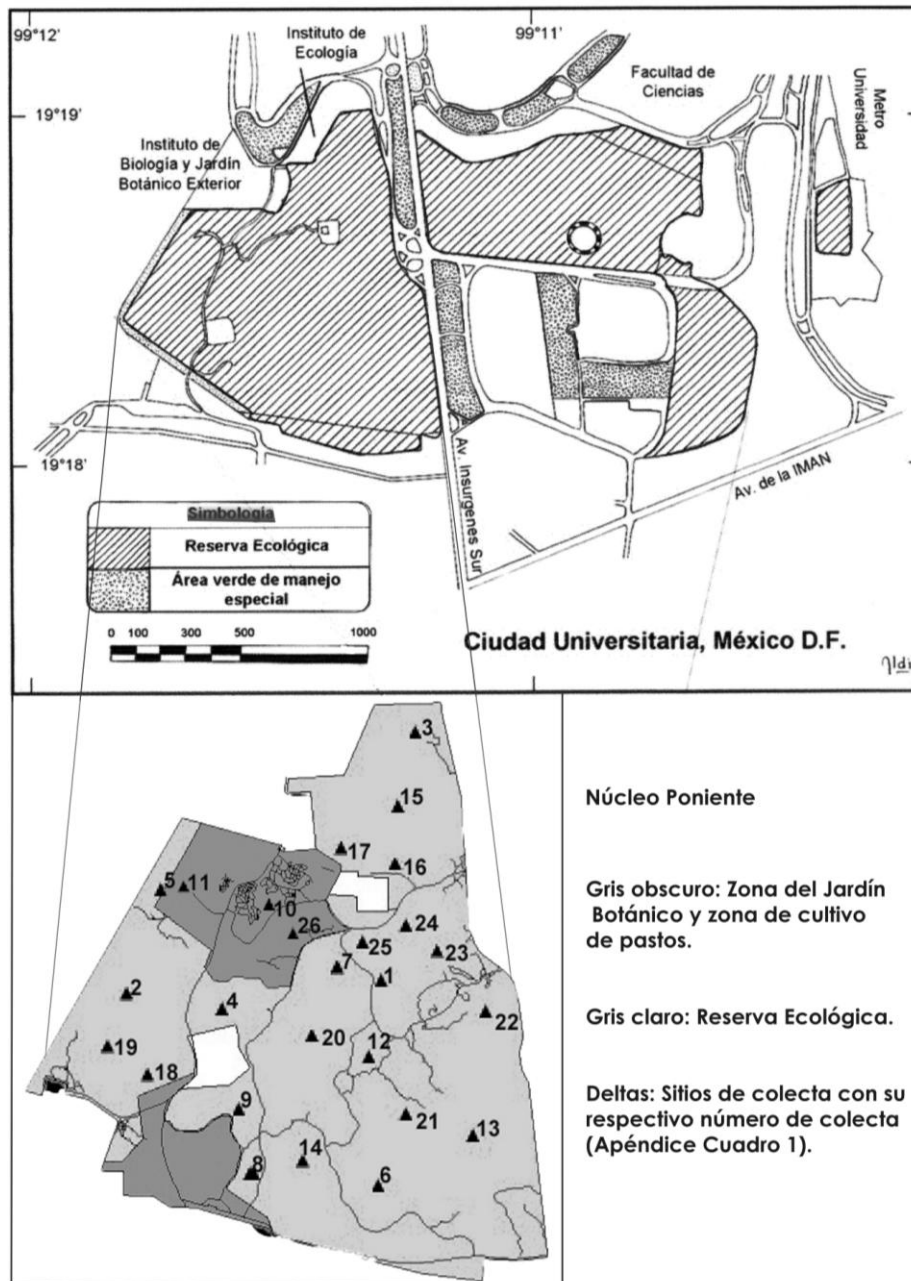
consultadas en la CNMO cuatro especies y una no identificada no se encontraron durante las colectas de este estudio 1) *Pseudosuccinea columella*, 2) *Helix aspersa*, 3) *Boetgerilla pallens* 4) *Planorbella (Seminolina) duryi* y cf. *Succinea* (Ver cuadro 3).

La consulta en el acervo sumado a las colectas realizadas del 2009 al 2012, se encontraron 18 especies y una no identificada, pertenecientes a 16 familias, obteniendo 1,301 individuos. El grupo terrestre Stylommatophora es el más abundante con 16 especies y una no identificada en 13 familias. El grupo dulceacuícola Hygrophila está representado por 3 especies representadas en 3 familias.

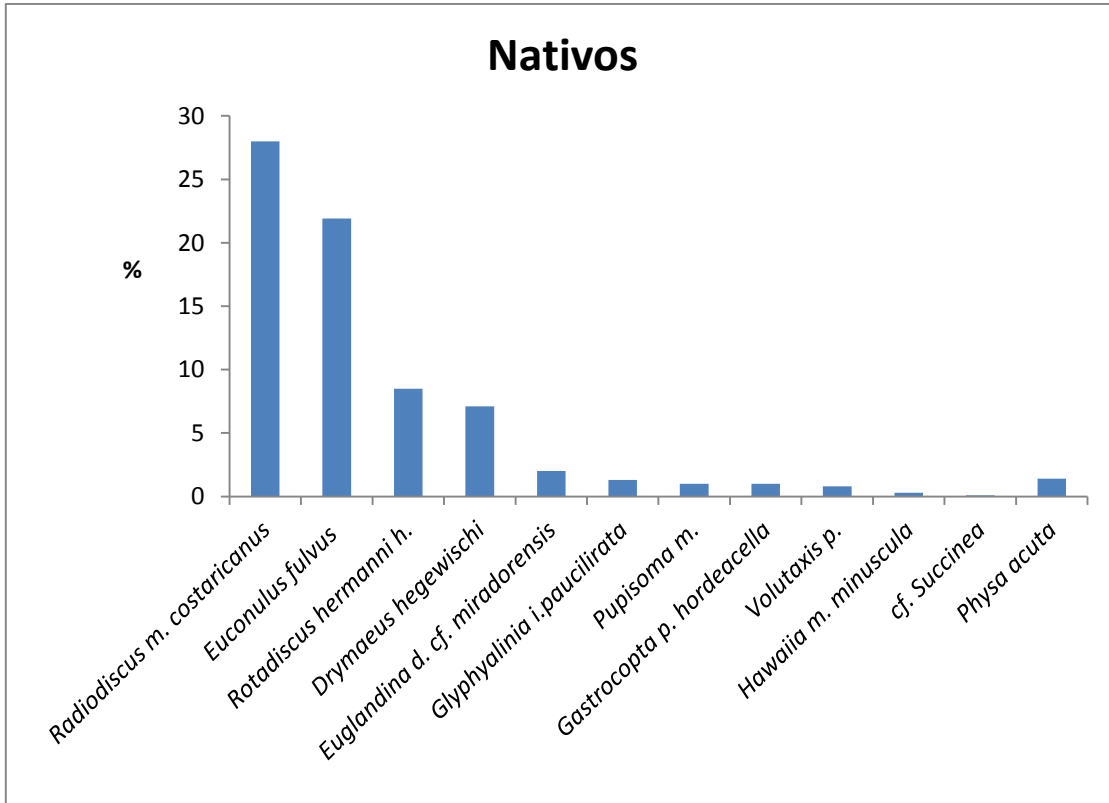
El 72% de los organismos correspondieron a especies nativas. Las especies que tuvieron mayor frecuencia en los sitios son *Euconulus fulvus* (26 localidades), *Radiodiscus millecostatus costaricanus* (24 localidades), *Drymaeus hegewischi* (16 localidades) y *Euglandina (Euglandina) daudebarti* cf. *miradorensis* (13 localidades), que suman el 59% del total de individuos (Cuadro 2). Las especies nativas con mayor abundancia fueron *Radiodiscus millecostatus costaricanus* (28%) y *Euconulus fulvus* (21.9%), que sumaron el 49.9% del total de los especímenes (Cuadro 2, Gráfica 1 y 2)). Las especies nativas abundantes en cada punto de colecta son *Radiodiscus millecostatus costaricanus* (nueve sitios), *Euconulus fulvus* (seis sitios), *Drymaeus hegewischi* (tres sitios) y *Rotadiscus hermanni hermanni* (un sitio) (Apéndice 1).

La abundancia relativa total de las especies exóticas fue de 28%. La especie introducida con mayor abundancia y más frecuente fue *Paralaoma servilis* (21.8%, 14 localidades), de estos sitios en cuatro puntos de colecta fue la especie más abundante (Apéndice 1). *Oxychilus draparnaudi* representa el 4.1% de la abundancia total y se encuentra en 12 localidades, de las cuales solo es abundante en un sitio (Apéndice 1).

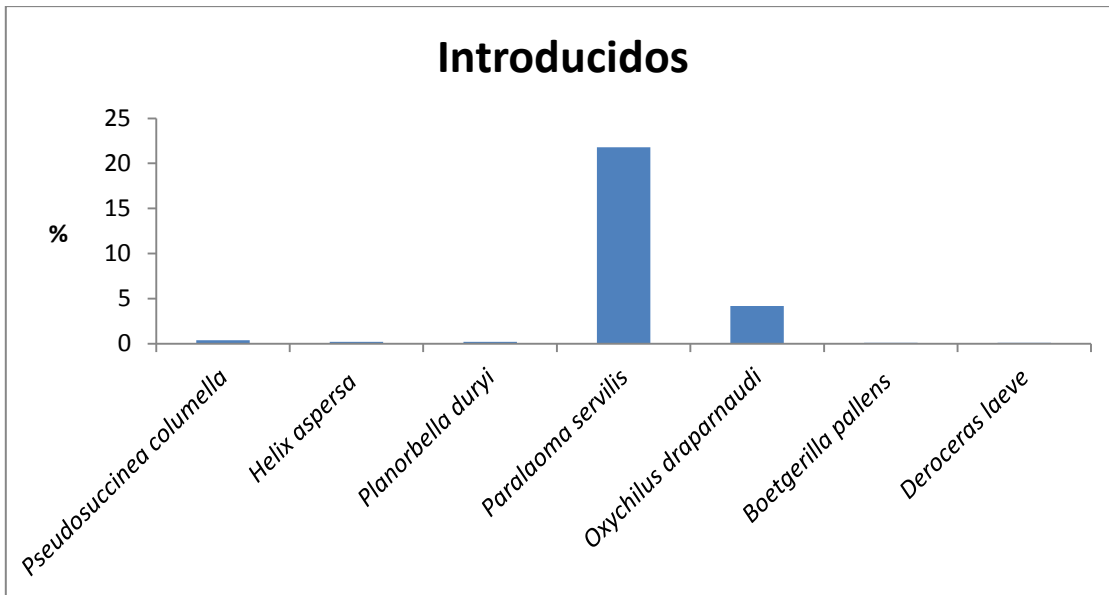
Estas dos especies suman el 26% del total de individuos introducidos (Ver Gráfica 2 y Cuadro 3).



Mapa 2. Colectas realizadas en los años 2009-2012 en el Núcleo Poniente de la REPSA. Proporcionado por Secretaría Técnica de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel y modificado con Ilwis 3.7. Líneas: senderos de la zona.



Gráfica 1. Abundancia relativa de cada especie nativa de moluscos continentales de la REPSA Núcleo Poniente.



Gráfica 2. Abundancia relativa de cada especie introducida de moluscos continentales de la REPSA Núcleo Poniente.

Las familias que contienen 2 especies cada una son Vertiginidae [*Pupisoma* (*Ptychopatula*) *michoacanensis* y *Gastrocopta* (*Gastrocopta*) *pellucida hordeacella*],

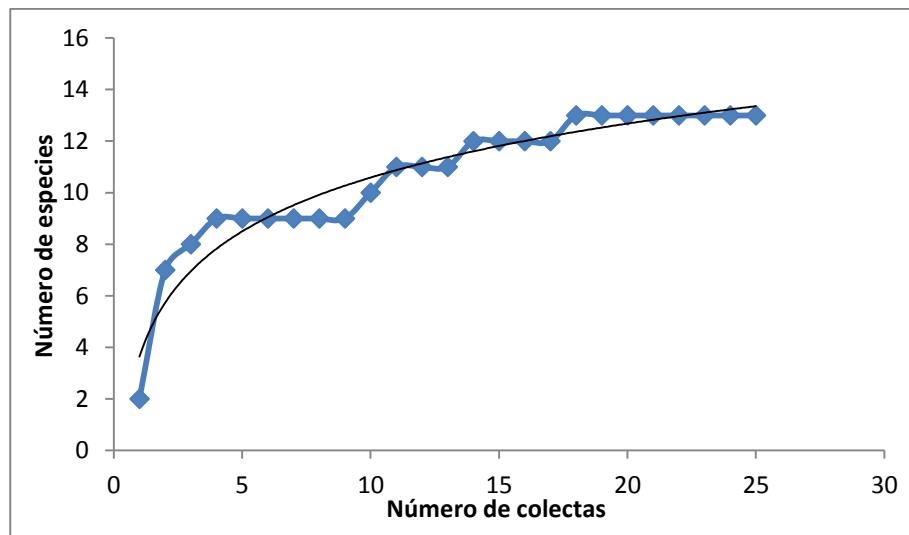
Zonitidae [*Glyphyalinia indentata paucilirata* y *Hawaiiia minuscula minuscula*] y Spiraxidae [*Euglandina (Euglandina) daudebarti* cf. *miradorensis* y *Volutaxis (Versutaxis) patzcuarensis*].

Cuadro 3. Abundancia y presencia de las especies de moluscos continentales del Pedregal de San Angel Núcleo Poniente. **CNMO:** número de individuos depositados con anterioridad en la CNMO. **M2013:** núm. de individuos registrados en este trabajo. **Total:** suma total de individuos registrados (CNMO+M2013). **Ab. Rel.:** abundancia relativa (%) del “total”. **Frec.:** número de sitios de colecta en las que aparece cada especie, y **C-O:** “Concha-Organismo”, el número de individuos que se encontraron vivos. Los registros marcados con un asterisco, fueron encontrados sólo en uno de los acervos (CNMO o M2013). Especies en **negritas** son dulceacuicolas. <sup>1</sup> Posiblemente el género no es *Oxychilus*.

Especies nativas	CNMO	M2013	Total	Ab. Rel.	Frec.	C-O
<b><i>Physa acuta</i> Draparnaud, 1805</b>	14	4	18	1.4	4	18
cf. <i>Succinea</i>	1	<b>0 *</b>	1	0.1	1	0
<i>Pupisoma (Ptychopatulula) michoacanensis</i> Pilsbry 1920	<b>0 *</b>	13	13	1.0	2	0
<i>Gastrocopta (Gastrocopta) pellucida hordeacella</i> (Pilsbry, 1890)	<b>0 *</b>	12	12	1.0	5	0
<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	9	84	93	7.1	16	3
<i>Euglandina (Euglandina) daudebarti</i> cf. <i>miradorensis</i> (Strebel, 1878)	4	19	23	2.0	13	3
<i>Volutaxis (Versutaxis) patzcuarensis</i> (Pilsbry, 1899)	<b>0 *</b>	11	11	0.8	5	0
<i>Rotadiscus hermanni hermanni</i> (Pfeiffer, 1866)	<b>0 *</b>	110	110	8.5	4	16
<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	68	297	365	28.	24	11
<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	51	234	285	21.9	26	12
<i>Glyphyalinia indentata paucilirata</i> (Morelet, 1849)	1	16	17	1.3	7	3
<i>Hawaiiia m. minuscula</i> (Binney, 1840)	1	3	4	0.3	2	0
Especies introducidas						
<b><i>Pseudosuccinea columella</i> (Say, 1817)</b>	5	<b>0 *</b>	5	0.4	2	5
<b><i>Planorbella (Seminolina) duryi</i> (Wetherby, 1879)</b>	2	<b>0 *</b>	2	0.2	2	1
<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	43	241	284	21.8	14	6
<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	15	39 <sup>1</sup>	54	4.2	12	0
<i>Deroceras laeve</i> (Müller, 1779)	<b>0 *</b>	1	1	0.1	1	1
<i>Boetgerilla pallens</i> Simroth, 1912	1	<b>0 *</b>	1	0.1	1	1
<i>Helix aspersa</i> Müller, 1774	2	<b>0 *</b>	2	0.2	2	0
<b>Total</b>	<b>217</b>	<b>1084</b>	<b>1301</b>	-	<b>41</b>	-

#### 8.4. Análisis estadísticos de Diversidad

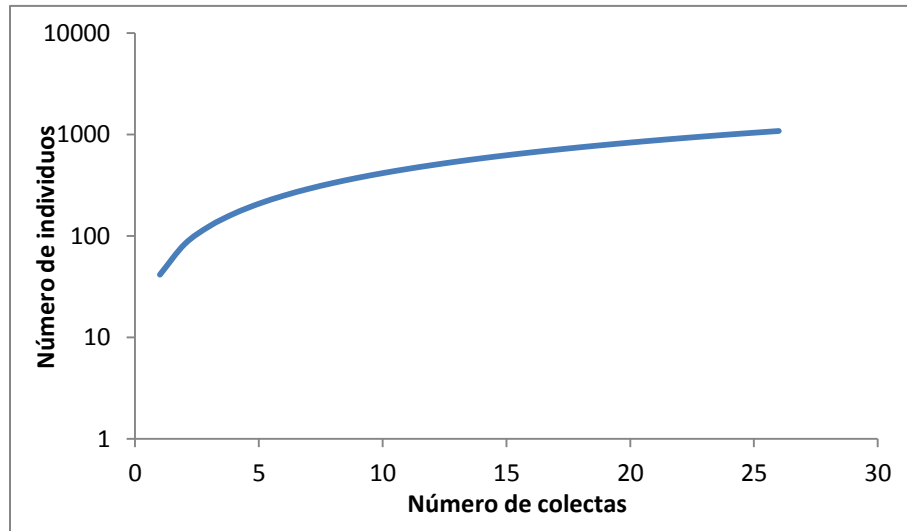
Las curvas de acumulación de especies crecen conforme se aumenta el área de colecta pero en ningún caso llega a una asíntota, lo que implica que no se han registrado todas las especies presentes en la zona de estudio (Gráfica 3 y 4). De igual modo, la curva de rarefacción crece continuamente pero no llega a una asíntota aparente y nos indica que el número de especies esperadas para este estudio está en un ámbito entre 11 a 16 especies (Gráfica 5). Los estimadores de abundancia ACE y Chao1 muestran un solapamiento con los resultados observados y tampoco llegan a una asíntota (Gráfica 6). En cambio los estimadores de incidencia ICE y Chao 2 muestran una asíntota que se ajusta a la curva observada (Gráfica 7). En un principio el estimador ICE crece muy rápido pero después se estabiliza junto con Chao2 teniendo una asíntota en 13 especies.



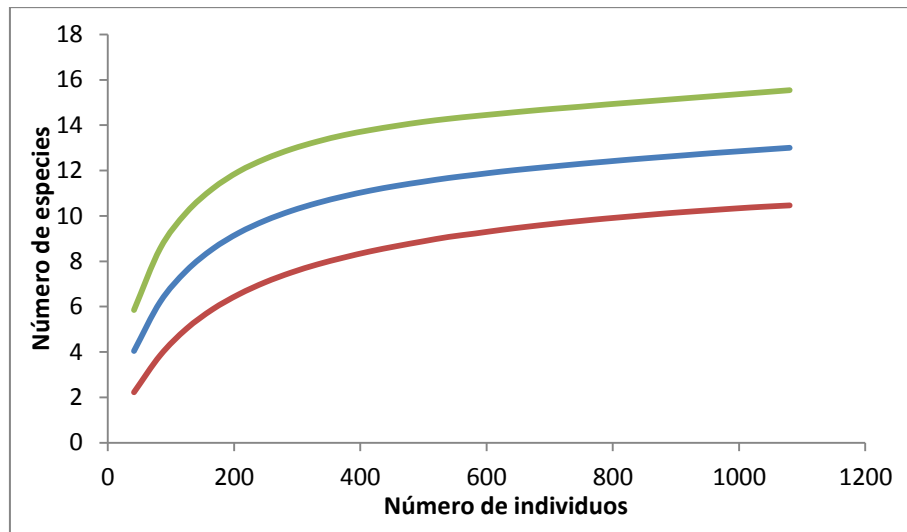
Gráfica 3. Curva de acumulación de especies. En el eje horizontal el número de colectas, en el eje vertical el número de especies.

La riqueza por sitio varía entre una y ocho especies. Las localidades que presentan mayor riqueza son la 15 y la 20, mientras que los sitios con menor riqueza son los 10, 24 y 25. Los lugares con mayor número de individuos son 2, 18 y 26 (Ver Cuadro 4 y Apéndice

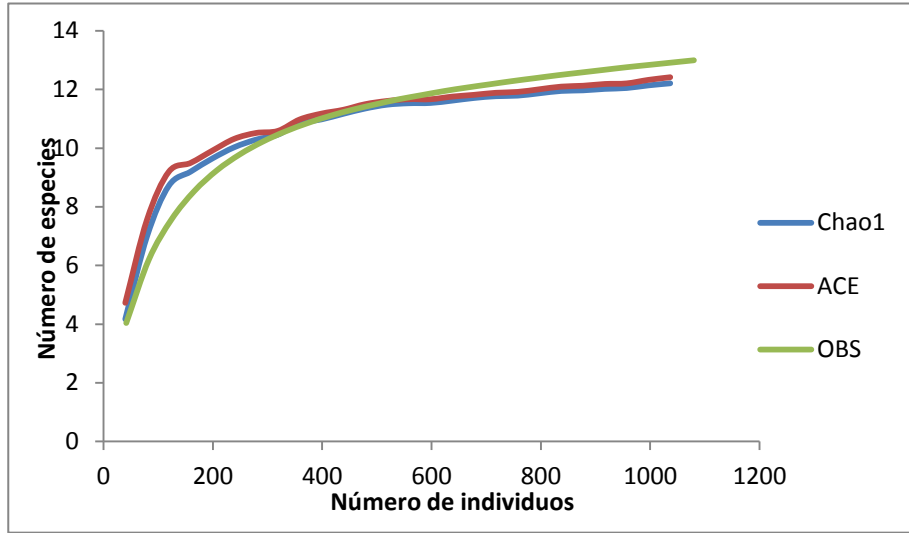
1). El índice de diversidad Shannon - Wiener varia entre los valores de 0.95 a 1.82, mientras que el índice de Simpson va de 3.18 a 4.93.



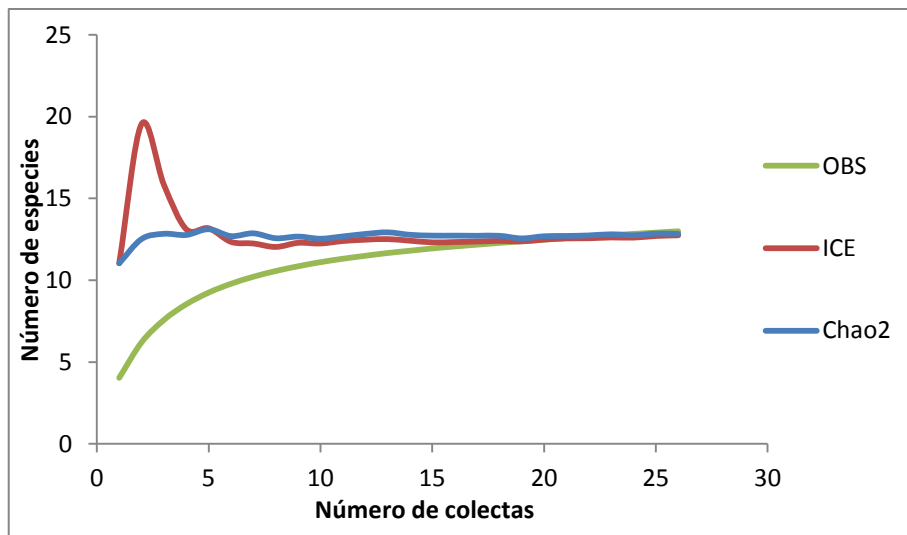
Gráfica 4. Acumulación de individuos. En el eje horizontal el número de colectas, en el eje vertical el número de individuos.



Gráfica 5. Curva de rarefacción. En el eje horizontal el número de individuos, En el eje vertical el número de especies. Línea roja: subestimado 95%, Línea Azul: promedio de rarefacción. Línea verde: sobrestimado 95%. Calculado por EstimateS 8.0.



Gráfica 6. Curvas de abundancia estimadas con ACE y Chao1. Eje horizontal el número de individuos. Eje vertical el número de especies. Calculado por EstimateS 8.0.



Gráfica 7. Curva de presencia estimada con Chao2 e ICE. Eje horizontal número de colectas. Eje vertical número de especies. Calculado por EstimateS 8.0

Cuadro 4. Resultados de los índices de diversidad de cada localidad (EstimateS 8.0)

Localidades	Simpson	Shannon
1	1	0.95
2	3.18	1.28
3	3.58	1.44
4	3.76	1.52
5	4	1.57
6	4.11	1.61
7	4.22	1.64
8	4.31	1.67
9	4.39	1.69
10	4.44	1.7
11	4.5	1.71
12	4.58	1.73
13	4.65	1.75
14	4.71	1.76
15	4.75	1.77
16	4.76	1.77
17	4.79	1.78
18	4.85	1.79
19	4.84	1.79
20	4.87	1.8
21	4.86	1.8
22	4.9	1.8
23	4.9	1.81
24	4.91	1.81
25	4.92	1.81
26	4.93	1.82



species/Localidad	1	2	3	4*	5	6	7	8	9	10	11*	12	13*	14*	15	16	17	18	19*	20	21	22*	23*	24
<i>oxychilus d.</i>	26	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4	0	0	1	1	0	1	0	2	3	0	0	0
<i>pymaeus h.</i>	23	0	7	0	0	0	1	1	0	0	5	0	3	0	16	0	0	0	1	5	0	0	17	0
<i>uconulus f.</i>	0	9	35	4	23	13	12	0	5	0	2	5	11	6	17	3	25	35	2	5	7	4	4	4
<i>astrocopta p.</i>	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0
<i>pedicella</i>																								
<i>lyphyalinia t.</i>	0	10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>zucitrala</i>																								
<i>paralaoma s.</i>	0	101	3	0	0	1	22	8	0	0	0	24	0	0	0	0	1	61	0	7	7	0	0	0
<i>aditidiscus m.</i>	0	5	15	15	17	3	16	15	4	0	0	0	20	20	29	6	19	35	14	42	0	6	0	0
<i>stiriacanus</i>																								
<i>uglandina d.</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	3	3	0	0	1	0	3	1	1	1	1
<i>hendorensis</i>																								
<i>olutaxis p.</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	2	4	0	0	0	0	0
<i>otidiscus h.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	12	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0
<i>ymanni</i>																								
<i>upisoma m.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11	0	0	0	0
<i>eroceras L</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>amozia m.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>triuscula</i>																								

## 9. DISCUSIÓN

### 9.1 Inventario

De las 18 especies registradas, siete se reconocen como exóticas y son: (1) *Oxychilus draparnaudi*, (2) *Boetgerilla pallens*, (3) *Helix aspersa*, (4) *Pseudosuccinea columella*, (5) *Deroceras laeve*, que provienen de Europa (Burch, 1962), así como (6) *Planorbella (Seminolina) duryi* proveniente de Florida, Estados Unidos (Thompson, 2008) y (7) *Paralaoma servilis* (Shuttleworth, 1852), cuyo origen es debatido entre la región

biogeográfica australiana (Smith *et al.*, 1990; Barrientos, 2003; Hausdorf y Medina-Bermúdez, 2004) y las islas Canarias (Thompson, 2008) (Gráfica 2, Cuadro 2).

Durante la identificación, surgieron controversias taxonómicas, respecto a la babosa *Deroceras laeve* (Müller 1779) ya que en México se han encontrado dos morfotipos que son separables anatómicamente, el fálico (Hausdorf y Medina-Bermúdez, 2004) y el afálico. Aunque no se sabe realmente su origen, se cree que puede ser introducido de Europa (Hausdorf y Medina-Bermúdez, 2004) ó nativo de Norteamérica, distribuido desde el Ártico hasta Centroamérica (Thompson, 2008; Paustian, 2008). Su asignación final como introducido se debió a que fue encontrado en una vereda, hábitat preferido por este tipo de especies, además éste único individuo no es adulto, característica necesaria para la identificación anatómica del aparato reproductor (Lamothe-Argumedo, 1989).

Por otro lado, los especímenes catalogados como *Euglandina* (*Euglandina*) *daudebarti cf. miradorensis* (Strebel, 1878) presentaron diferencias a nivel anatómico del tracto reproductor, en cuanto a la forma y tamaño del atrio con respecto a la anatomía conocida de *miradorensis*; pese a ello el parecido con la conquiología de *Euglandina* procedente del Pedregal y la subespecie *miradorensis* descrita por Strebel en 1875 y 1878 es muy cercana, sin embargo su identificación podría confirmarse estudiando material de la localidad tipo (Lamothe-Argumedo, 1989).

Ahora bien, con respecto a *Oxychilus draparnaudi* especie perteneciente a la familia Zonitidae, donde las especies de esta familia son muy difíciles de identificar si no se tienen organismos adultos vivos, los ejemplares de estas colectas no estaban vivos y son juveniles, además la abundancia no corresponde con las otras especies exóticas

registradas, por lo que podría tratarse del género *Nesovitrea* (E. Naranjo-García, com. pers.). Para el caso de *Paralaoma servilis*, a pesar de que se reconoce como una especie invasora (Smith *et al.*, 1990; Barrientos, 2003), su origen sigue siendo desconocido (Smith *et al.*, 1990; Barrientos, 2003; Hausdorf y Medina-Bermúdez, 2004).

Finalmente, dentro del acervo de la Colección Nacional de Moluscos se encontró una concha con características semejantes al género *Succinea*, pero sólo se puede especular, ya que es una concha juvenil, rota y de tamaño muy pequeño y no se encontró otro ejemplar.

Desafortunadamente, en el Pedregal ya no es posible conocer toda la diversidad biológica que poseía ni su distribución espacial, puesto que la mayor parte de su extensión ha desaparecido irremediablemente (Peralta-Higuera y Prado-Molina, 2009) y es posible que muchas especies estén en peligro de desaparecer de la Reserva ya que las áreas naturales protegidas del Pedregal se encuentran muy fragmentadas y los espacios bien conservados suelen ser pequeños, por lo cual las tasas de extinción de especies son altas (Cano-Santana *et al.*, 2006).

A pesar de que se ha mencionado que los gasterópodos se muestran como un grupo de especies indicadoras de la calidad del hábitat tan efectivo como las aves (González-Valdivia *et al.*, 2011), la falta de conocimiento y la distribución en esfuerzos taxonómicos comparado con otros grupos, ha sub-representado a la mayoría de los invertebrados en las listas de conservación y rara vez se utilizan como especies indicadoras (Lawler *et al.*, 2003 y Lydeard *et al.*, 2004). Aunque muchos invertebrados son protegidos por el resguardo de los *hotspots* enfocados a vertebrados y plantas, muchas especies siguen omitiéndose (Lydeard *et al.*, 2004). Los inventarios biológicos

son el primer paso hacia el reconocimiento de especies indicadoras y propician un mejor manejo de las zonas protegidas (Minjárez-Velazco y Hernández-Rodríguez, 2010), además de aportar esta información, este inventario ayuda a identificar a los organismos exóticos y podría ser evaluada la condición en la que se encuentra la malacofauna del Pedregal (Barrientos, 2010).

## 9.2. Riqueza y abundancia

La presencia y la variación en abundancia de las especies dentro del Pedregal, se puede explicar por las preferencias en las condiciones ecológicas que son; refugio que ofrecen los micro hábitats, disponibilidad de alimento, falta de depredadores y la capacidad de adaptación al clima estacional (Oliva-Olivera y Real, 2009; Correa-Sandoval *et al.*, 2009; Barrientos, 2010). No obstante, las especies exóticas se restringen a áreas más cercanas a las zonas con perturbación antropogénica o influencia humana; cerca de veredas, tiraderos de basura y edificios (Berg, 1994; Correa-Sandoval *et al.*, 2009), por lo que se esperaría que *O. draprnaudi* y *P. servilis* se mantuvieran cerca de zonas perturbadas debido a sus características limitadas de movilidad y dispersión, así como lo inconveniente del lugar y del clima (Barrientos, 2010), encambio son abundantes en lugares con difícil acceso del Pedregal.

Un punto interesante es que en las colectas realizadas no se hallaron cuatro especies y un género que sí estaban registrados en el acervo de la CNMO (Apéndice 1): 1) *Pseudosuccinea columella*, 2) *Helix aspersa*, 3) *Boetgerilla pallens* y 4) cf. *Succinea*. A excepción del género, estas especies habían sido registradas en lugares perturbados y cerca de las veredas, caminos y edificios. Posiblemente, se pueden encontrar al buscar en sitios parecidos.

Durante las colectas realizadas se hallaron cinco especies que son nuevos registros para la zona de estudio: (1) *Rotadiscus hermanni hermanni*, (2) *Pupisoma (Ptychopatula) michoacanensis*, (3) *Volutaxis (Versutaxis) patzcuarensis*, (4) *Gastrocopta (Gastrocopta) pellucida hordeacella* (5) *Deroceras laeve*, (Cuadro 2). Las primeras 4 especies se encontraron en lugares poco accesibles de transitar ya que no existen veredas, además de que el lugar está accidentado. Posiblemente ésta distribución puede deberse a que ciertas especies son más vulnerables a los cambios y perturbaciones (González-Valdivia *et al.*, 2011).

La densidad de micro moluscos varió entre uno y 101 individuos por cada 500 gramos de hojarasca, humus y suelo, siendo éstos más numerosos que los macro moluscos. Posiblemente, el número reducido de los macromoluscos se deba a las condiciones climáticas, principalmente de humedad, a la escasa disponibilidad de calcio en el sustrato indispensable para el desarrollo de la concha y a la diversidad de plantas y hongos comestibles (Oliva-Olivera y Real, 2009).

En este estudio se encontraron 80 individuos vivos de los 1301 ejemplares, que representaron el 6% del total de especímenes (Cuadro 3). Esto posiblemente se debe a que en las zonas con estacionalidad de lluvia y sequía muy marcada es difícil encontrar organismos vivos y en América los moluscos son de vida solitaria a diferencia de Europa u otros lugares donde son gregarios (Naranjo-García y Gómez-Espinoza, 2004).

### 9.3. Análisis estadísticos de Diversidad

El esfuerzo de colecta es suficiente, ya que los valores del conjunto de estimadores no-paramétricos son similares a los resultados observados (Álvarez *et al.*, 2006), sin

embargo, posiblemente el inventario malacológico del Pedregal de San Ángel aún no este completo, como demuestran las curvas de acumulación de especies (Gráficas 3 y 4) y los estimadores no-paramétricos (Gráficas 6 y 7) junto a la curva de rarefacción (Gráfica 5), que no alcanzan la asíntota. Sin embargo, la sensibilidad de los estimadores no-paramétricos puede ser alterada en circunstancias como la poca cantidad de especies (Monteagudo-Sabate D. com. pers.) y la influencia de presiones antropogénicas como lugares perturbados (Bandeira *et al.*, 2005; López-Gómez y Williams, 2006; Álvarez *et al.*, 2006), por lo que no se puede descartar este tipo de error en una reserva urbana como el Pedregal de San Ángel.

Los puntos de colecta que presentaron mayor riqueza fueron el 15 en oquedad grande y el 20 una grieta muy grande (Cuadro 3, Mapa 2 y Apéndice 1), que se encuentran en sitios de difícil acceso, con mayor humedad y con mayor variedad de morfos en la hojarasca (Apéndice 1). Los sitios con menor riqueza fueron las localidades; 1, 23, 24 y 25, que se encuentran en frente de la mesa vibratoria, lugar con fácil acceso, frecuentemente visitado y presentan cascajo basura, menor humedad y sin variedad morfos en la hojarasca (Mapa 2, Apéndice 1). Del mismo modo, los sitios con mayor dominancia registrada son 5, 18 y 26 oquedades que se encuentran cercanos a senderos y también poseen menor diversidad de hojarasca (Cuadro 4, Mapa 2 y Apéndice 1). Al respecto, Locasciulli y Boag (1987) encontraron que la mayor diversidad de moluscos terrestres en los hábitats se asocia a mayor diversidad de hojarasca, aunque aquella se debe también a la combinación de factores como humedad, altitud, cobertura vegetal y abundancia y variedad de hojarasca (Miranda y Cuezco, 2010), lo cual puede explicar la mayor riqueza en los sitios asociados a lugares de difícil acceso donde existe variedad de

hojarasca, al contrario de los sitios de fácil acceso y con mayor grado de abundancia de introducidos y menor variedad de hojarasca (Berg, 1994).

Por otro lado, la dominancia es muy marcada, ya que sólo tres especies tienen el 70% de la abundancia total (Gráfica 1, Cuadro 2), que puede explicar el bajo valor de diversidad. Cuando las especies dominantes son menos y más son raras, menor es la biodiversidad (Magurran, 2004) (Gráfica 1 y 2). El valor de la riqueza y la diversidad podrían aumentar al estudiar otras áreas protegidas del Pedregal del Xitle como el parque Huayamilpas, el predio Los Encinos, El bosque de Tlalpan entre otros, ya que los valores de diversidad de un lugar aumentarían en función de los esfuerzos de colecta (Álvarez *et al.*, 2006).

#### *9.4 Establecimiento de moluscos en el Pedregal*

La presencia de moluscos en zonas como el Pedregal de San Ángel es complicado de explicar (Barrientos, 2010) debido al origen de esta zona, ya que es un ejemplo de sucesión primaria que implicó la recolonización de todos sus habitantes actuales (Cano-Santana y Meave, 1996). Hace aproximadamente 1670 años, la vida en esta área desapareció debido a un derrame de lava proveniente del volcán Xitle, que paulatinamente fue habitada hasta alcanzar una organización compleja y relativamente estable, desarrollando nuevos hábitats caracterizados por la pequeña cantidad de materia orgánica, la gran disponibilidad de luz a nivel de piso (Cano-Santana y Meave, 1996; Siebe, 2009), un suelo escaso y con pocos nutrientes disponibles, características que describen al ecosistema de malpaís (Santibáñez-Andrade, 2005; Castillo *et al.*, 2007). Los caracoles parecen ser colonizadores comunes de este tipo de ecosistemas pese a que sus

características no parecen favorecer los requerimientos ecológicos necesarios para los moluscos: humedad, disponibilidad del suelo, hojarasca, recursos y refugio (Olivera y Real, 2009), sumado al hecho de su lento desplazamiento (algunos se desplazan menos de 5m en toda su vida) (Barrientos, 2010). En el malpaís de Güímar en las islas Canarias hay diez especies de caracoles, cuatro endémicos (Risueño-Díaz, 2004). En Hawái existen 752 especies de moluscos terrestres de los cuales cuatro son endémicos (Barrientos, 2010). En las islas Galápagos se tienen registradas 30 especies endémicas (Parent y Crespi, 2009). Un caso de sucesión primaria con ecosistema de malpaís es el de las islas de Krakatoa en Indonesia, en el que había seis especies de moluscos antes de una erupción volcánica en 1883, en 1934 se encontraron 12 especies y en 1985 fueron 19 especies (Smith y Djajasasmita, 1988), demostrando la capacidad de colonización de los moluscos terrestres.

Los gradientes temporales dentro de las sucesiones y la disponibilidad de recursos favorecen la incorporación de las especies en el curso sucesional, en el Pedregal del Xitle la influencia de la vegetación y la fauna de los alrededores, facilitaron la recolonización. Se cree que su flora se estableció durante 215 años después de la erupción (Cano-Santana y Meave, 1996), por lo que es posible que la malacofauna se haya estructurado en el mismo tiempo, ya que la relación alimenticia entre la vegetación y la presencia de moluscos es inseparable (Correa-Sandoval *et al.*, 2009; Parent y Crespi, 2009).

Actualmente en la REPSA puede haber una relación entre el establecimiento de las especies de moluscos y su entorno en función de la perturbación como el aislamiento o fraccionamiento del hábitat (Cano-Santana *et al.*, 2006; Nava-López *et al.*, 2009; González-Valdivia *et al.*, 2011), la introducción de flora y fauna (Berg, 1994; Barrientos,



2003; Lydeard, *et al.*, 2004), así como la relación entre las condiciones que ofrecen los micro hábitats peculiares de la topografía, la capacidad de dispersión y la adaptación al medio, factores que también incitan diferencias en la diversidad, abundancia y riqueza (Rojas-Fernández, 2001; Barrientos, 2010; Parent Crespi, 2009).

Pero falta mucho por averiguar acerca de este tema; ¿Cómo se puede explicar la ausencia de especies introducidas en algunos puntos de colecta (sitios 4, 11, 13, 14, 19 y 22 lugares Mapa 2. Apéndice 1) ? ¿Será porque estos sitios se encuentran en la periferia de la reserva? ¿Serán las condiciones ambientales las características de esta distribución? Al parecer el difícil acceso y la flora característica de estos puntos no permite el ingreso de individuos introducidos, posiblemente por la disponibilidad de alimento, además los senderos podrían influir en la distribución de las especies exóticas, siendo así, las especies introducidas estarían excluyendo a las nativas de los senderos hacia las orillas (Obs. pers.). Los puntos 24 y 25 son sitios muy perturbados que se encuentran dentro de tiraderos de cascajo, basura y plantas exóticas, por lo que es de esperarse que haya pocas especies y que estas sean introducidas, pero encontramos solo una especie nativa en esos puntos. Probablemente *D. hegewischi* tenga adaptaciones que le permitan establecerse en este tipo de lugares perturbados. Por otro lado ¿Cómo explicar la gran abundancia de *Rotadiscus h. hermanni* en un solo punto situado cerca de los estanques artificiales del Jardín Botánico (sitio26)? Puede deberse a que en ese lugar existan condiciones abióticas y bióticas, principalmente refugio y alimentación necesarias que permitan la reproducción y el desarrollo de la población.

## **10. CONCLUSIONES.**

Se encontraron 18 especies pertenecientes a 15 familias.

La riqueza obtenida en las colectas realizadas de 2009 a 2012 fue de 14 especies: 13 terrestres y una dulceacuícola.

Las cuatro especies restantes ya estaban registradas en el acervo de la CNMO.

Del total registrado, once especies son nativas de la zona Núcleo Poniente de la REPSA y siete son especies introducidas.

Cinco especies son nuevos registros en la Reserva y 12 especies son nuevos registros para el Distrito Federal.

Seis especies son dominantes y representan el 89.8% de la abundancia total registrada

Las curvas de los estimadores no-paramétricos expresan que el inventario está incompleto.

En general, la diversidad es baja, como demuestran los estimadores de diversidad (Simpson, Shannon-Wiener), que se debe a la dominancia de las especies nombradas anteriormente.

La mayor riqueza de gasterópodos corresponde a aquellos lugares que poseen mayor variedad de morfos en la hojarasca y más humedad, mientras que los menos diversos y con mayor dominancia son los cercanos a construcciones y senderos, donde la variedad de morfos en la hojarasca es menor.

## **11. PROSPECTIVAS**

Una forma de mejorar el método de colecta es buscar en los hábitats y micro hábitats que coincidan con los requerimientos de los moluscos, explorando los diferentes

microambientes que se crean en la REPSA, sin rechazar las áreas perturbadas como pastizales, pozas artificiales, tiraderos de basura y espacios con flora exótica, pues es posible que existan especies de moluscos que no se hayan registrado (Lawton y Jones, 1995). Además, hacer un estudio de correlación entre los factores abióticos y bióticos de los micro hábitats y la ecología de moluscos que ayudará en la planificación de métodos de colecta.

En cuanto a los problemas taxonómicos de *Deroceras laeve*, es necesario encontrar más individuos adultos para comparar la anatomía y morfología con los tipos descritos en la literatura. Respecto a *Euglandina (Euglandina) daudebarti cf. miradorensis*, es necesario estudiar ejemplares de la localidad tipo para conocer su anatomía interna y poder compararla con los ejemplares de la reserva, ya que podría tratarse de una nueva subespecie.

Para la rara distribución de *Paralaoma servilis* en la Reserva y la falta de conocimiento sobre su origen, tendría sentido indagar con marcadores moleculares sobre el origen de esta especie.

Por otro lado, la sensibilidad de los estimadores no-paramétricos en reservas urbanas puede provocar interpretaciones erróneas, por lo que se sugiere se estudie y evalúe la sensibilidad de los estimadores no-paramétricos en las demás zonas del Pedregal, para así comprobar que tanto perjudica la heterogeneidad del terreno y las presiones antropogénicas.

## **12. LITERATURA CITADA**

Abbott, T.R. 1989. Compendium of landshells: A full-color guide to more than 2,000 of the world's terrestrial shells. American Malacologist. Melbourne. 240pp.

- Akalal, D. G. y Nagle G. T. 2001. Mollusk-derived growth factor: cloning and developmental expression in the central nervous system and reproductive tract of *Aplysia*. *Molecular Brain Research*, 91: 163-168.
- Álvarez, M. S Córdoba, F. Escobar, G. Fagia, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina, A. M. Umaña y H. Villareal. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigaciones de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 227pp.
- Ancona, I. 1947. Moluscos del Distrito Federal. *Anales del Instituto de Biología México*, XVIII: 151-158.
- Arrébola-Burgos, J. R. y R. M. Álvarez-Halcón. 2001. La explotación de caracoles terrestres en España: aspectos ecológicos y socioculturales. *Temas de antropología aragonesa*, 11: 139-172.
- Baker, F. C. 1911. The Lymnaeidae of North and Middle America Recent and Fossil. *Chicago Academy of Science*, Special Publication No. 3: 1-539.
- Baker, H. B. 1927. Minute Mexican land snails. *Proceedings of Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 79: 223-246.
- Baker, H. B. 1930. Mexican mollusk collected for Dr. Bryant Walker in 1926. Part II. Auriculidae, Orthurethra, Heterurethra, and Aulacopoda. *Occasional Papers of the Museum of Zoology*, University of Michigan, 220: 1-45.
- Baker, H. B. 1942. A new genus of Mexican helicids. *The Nautilus*, 52: 37-40.
- Bandeira, F. P., C. Martorell, J. A., Meave y J. Caballero. 2005. The role of rustic coffee plantations in the conservation of wild tree diversity in the Chinantepec region of Mexico. *Biodiversity and Conservation*, 14: 1225-1240.
- Barrientos, Z. 2003. Estado Actual del conocimiento y la conservación de moluscos continentales de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 51 (Suppl. 3): 285-292.
- Barrientos, Z. 2010. Los moluscos terrestres (Mollusca: Gastropoda) de Costa Rica: clasificación, distribución y conservación. *Revista de Biología Tropical*, 58 (4): 1165-1175.

- Berg, G. H. 1994. Caracoles y babosas de importancia cuarentenaria, agrícola y médica para América Latina y el Caribe. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA). San Salvador. 132 pp.
- Bouchet, P. y J. P. Rocroi. 2005. Classification and nomenclature of gastropods families. *Malacology*, 47: 1- 397.
- Burch, B. 1962. How to know the eastern land snails. Wm. C. Company Publishers, Dubuque, Iowa. 214 pp.
- Burch, J. B. y A. Cruz-Reyes. 1987. Clave genérica para la identificación de gasterópodos de agua dulce en México. Instituto de Biología, UNAM. 46 pp.
- Cano-Santana, Z. y J. Meave. 1996. Sucesión primaria en derrames volcánicos: el caso del Xitle. *Ciencias*, 41: 58-68.
- Cano-Santana, Z., I. Pisanty, R. Segura, P. E. Mendoza-Hernández, R. León –Rico, J. Soberón, E. Tovar, E. Martínez-Romero, L. Ruiz y A. Martínez-Ballesté. 2006. Ecología, Conservación, restauración y manejo de las áreas naturales y protegidas del Pedregal del Xitle. pp. 203-226. En: Oyama K. y A. Castillo. (eds.). Manejo, Conservación y Restauración de recursos naturales en México. UNAM y Siglo XXI, México.
- Carvalho-Thiengo, S. y M. Ammon-Fernández. 2007. En Vigilancia y control de Moluscos de Importancia Epidemiológica: directrices técnicas: Programa de Vigilancia y Control de Esquisomiasis. 2da Edición. Ministério da Saude. Brasil. 13-36 pp.
- Castillejo, J. e Iglesias, J. 2008. [www. cuencarural.com](http://www.cuencarural.com). consultado el 30 de junio del 2008.
- Castillo, S. M. Martínez-Orea, M. A. Romero-Romero, P. Guadarrama-Chávez, O. Núñez-Castillo, I. Sánchez-Gallén y J. A. Meave. 2007. La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel aspectos florísticos y ecológicos. UNAM Facultad de Ciencias, Departamento de Ecología y Recursos Naturales. 293 pp.

- Castillo-Argüero, S., G. Montes-Cartas, M. A. Romero-Romero, Y. Martínez-Orea, P. Guadarrama-Chávez, I. Sánchez-Gallén y O. Núñez-Castillo. 2004. Dinámica y conservación de la flora del matorral xerófilo de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (D.F., México). *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 74: 51-75.
- Colwell, R. K. 2005. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8.2 User's Guide and application published at: <http://purl.oclc.org/estimates>.
- Colwell, R. K., X. M. Chang y J. Chang. 2004. Interpolando, extrapolando y comparando las curvas de acumulación de especies basadas en su incidencia. *Ecology*, 85 (10): 1717-1727.
- Correa-Sandoval A. 2003. Gasterópodos terrestres del Noreste de México. *Revista de Biología Tropical*, (Suppl.3): 507-522.
- Correa-Sandoval, A., N. E. Strenth, R. Rodríguez-Castro y J. V. Horta-Vega. 2009. Análisis ecológico básico de los gasterópodos terrestres de la región oriental de San Luis Potosí, México. *Acta Zoológica Mexican*, 25 (1): 105-122.
- Contreras, F. 1930. Moluscos del Lago de Xochimilco D.F. *Anales del Instituto de Biología*, 1: 39-46.
- Cózatl-Manzano, R. y E. Naranjo García. 2007. First records of freshwater mollusc from thr ecological reserve El Edén, Quintana Roo, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 78: 303-310.
- Díaz de León, J. 1912. Mollusca. *La Naturaleza*, Serie 3, 1(3): 93-143.
- Escalante-Espinosa, T. 2003. ¿Cuántas especies hay? Los estimadores no paramétricos de Chao. *Elementos*, 52: 53-56.
- Fahy, N y E. Naranjo-García. 2003. Key to Mexican terrestrial snail genera using shell characters. *Revista de Biología Tropical*, 51 (Suppl. 3): 473-482.
- Gonzáles-Valdivia, N., S. Ochoa-Ganoa, E. Cambranis, O. Lara, I. Pérez-Hernández, A. Ponce-Mendoza, J. L. Rangel-Ruiz, J. Gamboa-Aguilar, C. Kampichler, C. Pozo y B.G. Ferguson. 2010. Gasterópodos terrestres asociados a un paisaje agropecuario y a un referente

ecológico en el sureste de México. En L.J. Rangel-Ruiz, J. J. Gamboa-Aguilar, S. L. Arriaga-Weiss y W. M. Contreras-Sánchez (eds.). *Perspectivas en Malacología Mexicana*. Colección José N. Rovirosa. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. 90-122 pp.

González-Valdivia, N., S. Ochoa-Gaona, C. Pozo, B. G. Ferguson, J.L. Rangel-Ruiz, S.L. Arriaga-Weiss, A. Ponce-Mendoza y C. Kampichler. 2011. Indicadores ecológicos de hábitat y biodiversidad en un paisaje neotropical: perspectiva multitaxonómica. *Revista de Biología Tropical*, 59 (3): 1433-1451.

Gotelli, N. and R. K. Colwell 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology letters*, 4: 379-391.

Hausdorf, B. y C. Medina-Bermúdez. 2004 (del 10 al 13 de noviembre). Malacofauna terrestre introducida en Colombia. Trabajo presentado en el VIII Congreso Internacional de Malacología Medica y Aplicada (VIII CIMMA) México D.F. pp. 46.

Hortelano-Moncada, Y., F. A. Cervantes y A. Trejo. 2009. Mamíferos silvestres. pp. 277-298. En Lot A. y Z. Cano-Santana (eds.) *Biodiversidad del ecosistema del Pedregal de San Ángel*. Universidad Autónoma de México, México. 537 pp.

Lamothe-Argumedo, R. 1989. Problemas y perspectivas de la Taxonomía Zoológica en México. *Ciencias*, Número especial 3: 44-54.

Lawler, J. J., D. White, J. C. Sifneos y L. Master. 2003. Rare species and the use of indicator groups for conservation planning. *Conservation Biology*, 17: 875-882.

Lawton, J. H. y C. G. Jones. 1995. Linking species and ecosystems: organisms as ecosystems engineers. pp 141-150. In: Jones, C. G. and J. H. Lawton (eds). *Linking Species and Ecosystems*. Chapman and Hall. Londres. 336pp.

Locasciulli, O. y D. A. Boag. 1987. Microdistribution of terrestrial snails (Stylommatophora) in forest litter. *The Canadian field-naturalist*, 101: 76-81.

- López-Gómez, A. M. y L. Williams. 2006. Evaluación de métodos no paramétricos para la estimación de riqueza de especies de plantas leñosas en cafetales. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 78: 7-15.
- López-Rojas, E. 2004. Catálogo ilustrado de la biota de Xochimilco y análisis de la biota registrada en los últimos cien años (I): Microbiota e invertebrados. Reporte de servicio social. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México, D.F. 86 pp.
- Lot, A. y P. Camarena. 2009. El Pedregal de San Ángel de la ciudad de México: reserva ecológica urbana de la Universidad Nacional; Págs. 19-25. En Lot A. y Z. Cano-Santana (eds.) Biodiversidad del ecosistema del Pedregal de San Ángel. Universidad Autónoma de México, México. 537 pp.
- Lydeard, C., R. Cowie, F. Winston, A. Ponder, P. B. Bogan, S. A. Clark, K. S. Cummings, J. Terrence, O. G. Frest, G. H. Dai, R. Hershler, K. E. Perez, B. Roth, M. Seddon, E. E. Strong, and F. G. Thompson. 2004. The global decline of non-marine mollusks. *BioScience*, 54(4): 321-330.
- Magurran, A. E. 2004 Measuring biological diversity. Blackwell Science. Oxford, UK. 215 pp.
- Martens, von E. 1890-1901. Biología Centrali - Americana. Mollusca. British Museum (Natural History). 706pp.
- Mena-Espinoza, M. A. 2007. Plan de negocios para la comercialización del caracol *Helix aspersa* y su baba. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de Chile. Santiago de Chile. 96pp.
- Méndez de la Cruz, F. R., A. H. Díaz de la Vega- Pérez y V. H. Jiménez-Arcos. 2009. Herpetofauna. pp. 243-260. En Lot A. y Z. Cano-Santana (eds.) Biodiversidad del ecosistema del Pedregal de San Ángel. Universidad Autónoma de México, México. 537 pp.
- Mijail-Pérez, A., M. Sotelo, I. Arana y A. López. 2008. Diversidad de moluscos gasterópodos terrestres en la región del Pacífico de Nicaragua y sus preferencias de hábitat. *Revista de*



*Biología Tropical*, 56 (1): 317-332.

- Minjárez-Velazco, I. y D. Hernández-Rodríguez. 2010. Inventario de fauna silvestre en el parque Ecotlaixpan, San Miguel Tlaixpan, Texcoco, Estado de México. Tesis de Licenciatura División de Ciencias Forestales Universidad Autónoma de Chapingo, México. 59pp.
- Miranda, J. M. y G. Cuezco. 2010. Biodiversidad de gasterópodos terrestres (Mollusca) en el Parque Biológico Sierra de San Javier, Tucumán, Argentina. *Revista de Biología Tropical*, 58 (3): 1009-1029.
- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA, Vol 1. Zaragoza, 84 pp.
- Naranjo-García, E. 2003 Moluscos continentales de México: Terrestres. *Revista de Biología Tropical*, 51 (Supl. 3): 483-493.
- Naranjo-García, E y N. Fahy. 2010. The lesser families of Mexican terrestrial molluscs. *American Malacological Bulletin*, 28: 59-80.
- Naranjo-García, E. y C. Gómez Espinoza. 2004. Moluscos. pp. 211-233. En: Bautista Zúñiga F., H. Delfín-González y J. L. Palacio Prieto (eds.) Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma de Yucatán, CONACYT, INE. 507 pp.
- Naranjo-García, E. y M. T. Olivera-Carrasco. 2007. Mollusca terrestres. Pp. 311-330. En Luna, I., J. J. Morrone y D. Espinoza (eds.) Biodiversidad de la Faja Transmexicana. CONABIO y UNAM, México. D.F. 514 pp.
- Nava-López, M., J. Jujnovski, R. Salinas-Galicia, J. Álvarez-Sánchez y L. Almeida-Leñero. 2009. Servicios ecosistémicos. pp. 51-59. En Lot A. y Z. Cano-Santana (eds.) Biodiversidad del ecosistema del Pedregal de San Ángel. Universidad Autónoma de México, México. 537 pp.
- Núñez, V. 2011. Revisión de dos especies de Physidae. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82: 93-108.

- Oliva-Olivera, W. y R. Real. 2009. Moluscos terrestres de las elevaciones cársticas de Viñales, Pinar del Río, Cuba. *Revista de Biología Tropical*, 57 (3): 589-604.
- Palacios-Vargas, J. G., B. E. Mejía-Recamier y L. Cutz-Pool. 2009. Microartrópodos edáficos. pp. 203-212. En Lot A. y Z. Cano-Santana (eds.) Biodiversidad del ecosistema del Pedregal de San Ángel. Universidad Autónoma de México, México. 537 pp.
- Parent, C. E y B. J. Crespi. 2009. Ecological Opportunity in Adaptive Radiation of Galápagos Endemic Land Snails. *The American Naturalist*, 174 (6): 898-905.
- Paustian, M. E. Agriolimacidae. 2008. pp. 17. En Pérez, K. y Cordeiro J.R (eds.). A guide for terrestrial gastropod identification. Southern Illinois University. 72 pp.
- Peralta-Higuera, A. y J. Prado- Molina. 2009. Los límites y Cartografía. pp. 27-42. En Lot A. y Z. Cano-Santana (eds.) Biodiversidad del ecosistema del Pedregal de San Ángel. Universidad Autónoma de México, México. 537 pp.
- Pilsbry, H. A. 1896. Mexican land shells. *The Nautilus*, 10 (2): 21.
- Pilsbry, H. A. 1899. Description of new species of Mexican land and fresh-water mollusks. *Proceedings of Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 12: 391-402.
- Pilsbry, H. A. 1903. Mexican land and freshwater mollusks. *Proceedings of Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 55: 761-789.
- Pilsbry, H. A. 1907-1908. Manual of Conchology: Oleacinidae, Ferussacidae. Ser. 2, vol. 19. Academy of Natural Sciences, Philadelphia. 366pp.
- Pilsbry, H. A. 1918-1920. Manual of Conchology: Pupillidae, (Gastrocoptinae, Vertigininae). Ser. 2 vol (25). Academy of Natural Sciences, Philadelphia. 401pp.
- Pilsbry, H. A. 1920-1921. Manual of Conchology: Pupillidae, (Vertigininae, Pulpillinae). *Academy of Natural Sciences, Philadelphia*, Ser. 2, Vol. 26: 1- 154.
- Pilsbry, H. A. 1926. Costa Rican land shells collected by A. A. Olsson. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 78: 127-133.

- Pilsbry, H. A. 1946. Land Mollusca of North America (North of Mexico). Monographs num. 3 of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Vol. II part 1: 1-520.
- Pilsbry, H. A. 1948. Land Mollusca of North America (North of Mexico). Monographs num. 3 of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Vol. II part 2: 521-1113.
- Rangel-Ruiz, L.J. y J. Gamboa-Aguilar. 2001. Diversidad malacológica en la Región Maya I. "Parque Estatal de la Sierra", Tabasco, México. *Acta Zoologica Mexicana*. 82:1-12
- Rangel-Ruiz, L.J., J. Gamboa-Aguilar y F. Alegría-Ruiz. 2004. Diversidad malacológica en la región Maya II. "Parque estatal Agua Blanca", Tabasco, México. *Acta Zoologica Mexicana*. 20(1): 55-62.
- Risueño-Díaz, E. 2004. Reserva Natural Especial del Malpaís de Güímar Plan director. Documento informativo. Gobierno de Canarias. Consejería de medio ambiente y ordenación territorial, Vice consejería de ordenación territorial, Dirección general de ordenación del territorio. España. 107 pp.
- Rivera-García, A. 2008. Moluscos terrestres de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. Informe Jóvenes hacia la investigación. 12 pp. (ms. No publicado).
- Rojas Fernández, P. 2001. Las hormigas del suelo en México: Diversidad, distribución e importancia (Hymenoptera: Formicidae). *Acta Zoológica Mexicana*, (n.s.) 1: 189-236.
- Rojo, A. y J. Rodríguez. 2002. La flora del Pedregal de San Ángel. Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT). México. 84 pp.
- Rueda-Salazar, A. M. y Z. Cano-Santana. 2009. Artropodofauna. pp 171-202. En Lot A. y Z. Cano-Santana (eds.) Biodiversidad del ecosistema del Pedregal de San Ángel. Universidad Autónoma de México, México. 537 pp.
- Ruiz-Ruiz, A., A. Cárcaba-Pozo, A. Porrás-Crevellen y J. Arrébola-Burgos. 2006. Caracoles Terrestres de Andalucía. Guía y Manual de Identificación. Fundación Gypaetus y Junta de Andalucía. 303 pp.

- Rzedowski, J. 1954. Vegetación del Pedregal de San Ángel. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. I.P.N.*, 8 (1-2): 59-129.
- Santibañez-Andrade, G. 2005. Caracterización de la heterogeneidad ambiental en la Reserva de Pedregal de San Ángel. Tesis de licenciatura Facultad de Ciencias UNAM, México D.F. 67pp.
- Siebe, C. 2009. La erupción del volcán Xitle y las lavas del Pedregal hace 1670+/- 35años AP y sus implicaciones. pp. 43-50. En Lot A. y Z. Cano-Santana (eds.) Biodiversidad del ecosistema del Pedregal de San Ángel. Universidad Autónoma de México, México. 537 pp.
- Smith, B. J. y M. Djajasasmita. 1988. The land molluscs of the Krakatau Island, Indonesia. *Philosophical transactions of the Royal Society*, 322 (1211): 379-400.
- Smith, A. G., W. B. Miller, C. Christensen. 1990. Land Mollusca of Baja California, México. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 47: 95-158.
- Strebel, H. 1875. Beitrag zur Kenntniss der Fauna mexikanischer Land- und Süßwasser-Conchylien. Theil II: 1-58; pls. 22.
- Strebel, H. 1878. Beitrag zur Kenntniss der Fauna mexikanischer Land- und Süßwasser-Conchylien. Theil III: 1-53; pls. 22.
- Taracena-Morales, V. 2010. Diversidad de moluscos terrestres recolectados en el Bosque de Tlalpan, Ciudad de México. Informe Jóvenes hacia la Investigación. 13pp. (ms. No publicado).
- Taylor, W. D. 2003. Introduction to Physidae (Gastropoda: Hygrophila); biogeography, classification, morphology. *Revista de Biología Tropical*, 51 (Supl. 1): 1-287.
- Thompson, F. G. 2004. An identification manual for the freshwater snails of Florida. Florida Museum of Natural History, Disponible en: <http://www.flmnh.ufl.edu/natsci/malacology/fl-snail/snails1.htm>
- Thompson, F. G. 2008. An annotated checklist and bibliography of the land and freshwater snails of Mexico and Central America. *Bulletin of the Florida Museum of Natural History*, 50: 1-299. Disponible en: <http://www.flmnh.ufl.edu/malacology/mexico->

[central\\_america\\_snail\\_checklist/mexico-central\\_america\\_snail\\_checklist.pdf](#)

- Valiente-Banuet, A. y E. De luna-García. 1990. Una lista florística actualizada para la reserva del Pedregal de San Ángel. *Acta Botánica Mexicana*, 9: 13-30.
- Van Devender, A., R. W. van Devender, A. Rivera-García, R. E. Jiménez-Maldonado and M. N. van Devender. 2012. Report on Terrestrial Mollusks of the Sierra de la Madera (Oposura), Sonora, México- The Caracoleros. *American Malacological Bulletin*, 30 (2): 315-322.
- Vital-Arriaga, X. 2009. Diversidad de Moluscos continentales en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. Informe Jóvenes hacia la Investigación. 12pp. (ms. No publicado).

### 13. APÉNDICE 1 Sitios de colecta.

Cuadro 5. Sitios de colecta en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA) Núcleo Poniente, del 2009 al 2012. N: es el número asignado a cada sitio, Sitio: sitios muestreados en el Núcleo Poniente. N. Esp: número de especies por sitio. N. Fam: número de familias por sitio. N. Ind.: número de individuos en cada localidad. Sp.Abn.: especie abundante con número de ejemplares. *Radiodiscus* (radio), *Euconulus* (euc), *Paralaoma* (para), *Drymaeus* (dry), *Oxychilus* (oxy) *Rotadiscus* (rota).

N.	Localidad	N.Esp.	N.Fam	N.Ind.	Abn. Sit.
1	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En un claro entre la Brecha 1 y 3.	2	2	49	oxy/26
2	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. A lado del CCH Sur, Debajo de una mesa volcánica. 19°18.859`N99°11.815`W.	5	5	126	para/101
3	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Detrás del Instituto de Investigaciones Biomédicas.	5	5	61	euc/35
4	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En oquedad pequeña entre la Brecha 2 y el camino principal 19°18.96`N99°11.795`W.	3	3	20	radio/15
5	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En una grieta de 4m a tras del invernadero Manuel Ruiz Oronoz 19°19.110`N99°11.794`W.	4	4	42	euc/23
6	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En una grieta pequeña. Esquina sur este. Cerca de la ruta 3. 19°18.677`N99°11.375`W.	3	3	17	euc/23
7	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Entre la ruta 1 y 3, a lado del Jardín Botánico. 19°19.005`N099°11.536`W.	5	5	53	para/22
8	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Oquedad pequeña a 25m del camino. A lado de los viveros de pasto, cerca de la salida Sur. 19°18.724`N99°11.658`W.	4	4	25	radio/15
9	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Debajo de un roble, Al lado del cultivo de pastos. 19°18.724`N99°11.664`W.	3	3	10	euc/5
10	México, D.F. Ciudad Universitaria, en el Jardín Botánico, estanque artificial.	1	1	4	
11	México, D.F. Ciudad Universitaria, Jardín Botánico. Detrás del invernadero Manuel Ruiz Oronoz 19°19.114`N 99° 11.762`W.`	3	3	10	dry/5
12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente entre las "y" de la brecha 3.	5	5	36	para/24
13	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente entre las "y" de la brecha 3 a 200m dentro hacia el sureste.	5	5	40	radio/20

Continuación del Cuadro 5. Sitios de colecta en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA) Núcleo Poniente, del 2009 al 2012. N: es el número asignado a cada sitio, Sitio: sitios muestreados en el Núcleo Poniente. N. Esp: número de especies por sitio. N. Fam: número de familias por sitio. N. Ind.: número de individuos en cada localidad. Sp.Abn.: especie abundante con número de ejemplares. *Radiodiscus* (radio), *Euconulus* (euc), *Paralaoma* (para), *Drymaeus* (dry), *Oxychilus* (oxy) *Rotadiscus* (rota)

N.	Sitio	N.Esp.	N.Fam	N.Ind.	Sp.Abn.
14	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, en oquedad grande de 5 metros. Lado Sureste, 19° 18.741'N 99° 11.586'W.	6	6	45	radio/20
15	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, atrás de la mesa vibratoria 19° 19.168'N 99° 11.493'W.	8	8	73	radio/29
16	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás de la mesa vibratoria en la esquina NE.	3	3	10	radio/6
17	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás de la mesa vibratoria, a diez metros adentro hacia los edificios del Jardín Botánico.	3	3	45	euc/25
18	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás del CCH sur a un costado del camino contrario a la zona de pastos, a 50m de la entrada.	6	6	139	para/61
19	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás del CCH sur 19°18.897'N 99° 11.874'W.	6	6	24	radio/14
20	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, en una grieta muy grande de 15m con basura. 19°18.803'N99°11.598'W.	8	8	95	radio/42
21	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente. De la bomba contra incendios de la ruta 1 a unos 100m hacia el este viendo a insurgentes.	4	4	18	eucypara/7
22	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente cerca de Insurgentes, frente al MUAC.	3	3	11	radio/6
23	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente. A un costado del sismógrafo en una oquedad a 100 metros de la bomba contra incendios.	3	3	22	dry/17
24	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente. A un costado del sismógrafo en una oquedad a 50 metros de la bomba contra incendios.	1	1	3	dry/3
25	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente. Cerca de la mesa vibratoria.	1	1	1	dry/1
26	México, D.F. Ciudad Universitaria. Frente la tienda del Jardín Botánico y REPSA. Núcleo Poniente. En una oquedad muy grande. Cerca del estanque por unos agaves.	5	5	105	rota/65

Cuadro 7. Base de datos. CNMO: número de lote de la Colección Nacional de Moluscos. Especie: Nombre científico de cada lote. Familia; Nombre de la familia a la que pertenece cada especie. Fecha: tiempo de colecta. Localidades: Sitio de colecta. Num. Ejem: número de ejemplares que se encontraron en cada sitio. Colector: participantes en cada colecta.

CNMO	Especie	Familia	fecha	Localidades	Num. Ejem	Colector
1520	<i>Boetgerilla pallens</i> Simroth, 1912	Boettgerillidae	07-Jun-04	México, D.F. Ciudad Universitaria, Jardín Botánico. Bajo un Adoquín	1-o	Edna Naranjo García
4716	<i>Rotadiscus hermanni</i> (Pfeiffer, 1866)	Charopidae	03-Sep-10	México, D.F. Ciudad Universitaria, Jardín Botánico. Detrás del invernadero Manuel Ruiz Oronoz 19° 19.114'N 99° 11.762'W.	3-c	Arzu Rivera, Edna Naranjo García y Ana María Rivera
4717	<i>Rotadiscus hermanni</i> (Pfeiffer, 1866)	Charopidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, en oquedad grande de 5 metros. Lado Sureste, 19° 18.741'N 99° 11.586'W.	12-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4718	<i>Rotadiscus hermanni</i> (Pfeiffer, 1866)	Charopidae	25-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, en una grieta muy grande de 15m con basura. 19°18.803'N99°11.598'W	20-c	Arzu Rivera y Marimar García Diego
4719	<i>Rotadiscus hermanni</i> (Pfeiffer, 1866)	Charopidae	02-Jul-10	México, D.F. Ciudad Universitaria. Frente la tienda del Jardín Botánico y REPSA. Núcleo Poniente. En una oquedad muy grande. Cerca del estanque por unos agaves	59-c,16-o	Arzu Rivera García, Jerónimo Hernández y Víctor Taracena
4445	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	27-Jul-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. A lado del CCH Sur, Debajo de una mesa volcánica. 19°18.859'N99°11.815'W.	8-c,1-c-o	Arzu Rivera y Francisco Valencia Santana
4446	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	27-agosto.2012	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Detrás del Instituto de Investigaciones Biomédicas.	35-c	Arzu Rivera y Jatziri Calderón
4447	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	24-Ago-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En oquedad pequeña entre la Brecha 2 y el camino principal 19°18.96'N99°11.795'W.	4-c	Arzu Rivera y Jerónimo Hernández
4448	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	24-Ago-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En una grieta de 4m a tras del invernadero Manuel Ruiz Oronoz N19°19.110'W99°11.795	23-c	Arzu Rivera y Jerónimo Hernández
4476	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	27-Jul-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En una grieta pequeña. Esquina sur este. Cerca de la ruta 3. 19°18.677'N99°11.375'W.	13-c	Arzu Rivera y Francisco Valencia Santana
4477	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	24-Ago-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Entre la ruta 1 y 3, a lado del Jardín Botánico. 19°19.005'N099°11.536'W	12-c	Arzu Rivera y Jerónimo Hernández
4478	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	27-Jul-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Debajo de un roble, Al lado del cultivo de pastos. 19°18.724'N99°11.664'W.	5-c	Arzu Rivera y Francisco Valencia Santana



4479	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	03-Sep-10	México, D.F. Ciudad Universitaria, Jardín Botánico. Detrás del invernadero Manuel Ruiz Oronoz 19° 19.114'N 99° 11.762'W.	2-c	Arzu Rivera, Edna Naranjo García y Ana María Rivera
4480	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	25-Jun-09	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente entre las "y" de la brecha 3	5-c	A.R.G., Xochitl Vital, Victoria Araiza
4481	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	25-Jun-09	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente entre las "y" de la brecha 3 a 200m dentro hacia el sureste	9-c, 2-c-o	A.R.G., Xochitl Vital, Victoria Araiza
4482	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, en oquedad grande de 5 metros. Lado Sureste, 19° 18.741'N 99° 11.586'W.	6-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4483	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, atrás de la mesa vibratoria 19° 19.168'N 99° 11.493'W.	16-c, 1-o-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4484	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	30-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás de la mesa vibratoria en la esquina NE.	3-c	Arzu Rivera y Stefan Arriaga
4540	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	30-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás de la mesa vibratoria, a diez metros adentro hacia los edificios del Jardín Botánico.	23-c, 2-c-o	Arzu Rivera y Stefan Arriaga
4541	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	27-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás del CCH sur a un costado del camino contrario a la zona de pastos, a 50m de la entrada.	35-c	Arzu Rivera, Jatziri Calderón Chávez y Jerónimo Hernández
4542	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás del CCH sur 19 18.897'N 99° 11.874'W.	2-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4543	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	25-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, en una grieta muy grande de 15m con basura. 19°18.803'N99°11.598'W	5-c	Arzu Rivera y Marimar García Diego
4544	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	27-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente. De la bomba contra incendios de la ruta 1 a unos 100m hacia el este viendo a insurgentes.	5-c, 2-o	Arzu Rivera, Jatziri Calderón Chávez y Jerónimo Hernández
4546	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	25-Jun-09	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente cerca de Insurgentes, frente al MUAC	3-c, 1-o-c	Arzu Rivera G., Xochitl Vital, Victoria Araiza
4545	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	06-Jul-11	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente. A un costado del sismógrafo en una oquedad a 100 metros de la bomba contra incendios.	4-c	Gabriela Arteaga y Arzu Rivera García

4547	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	02-Jul-10	México, D.F. Ciudad Universitaria. Frente la tienda del Jardín Botánico y REPSA. Núcleo Poniente. En una oquedad muy grande. Cerca del estanque por unos agaves	6-c,1-o	Arzu Rivera García, Jerónimo Hernández y Víctor Taracena
2794	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	11-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA Núcleo Poniente. Oquedad a 150m de la entrada sur de la reserva, esquina con Insurgentes sur.	19-c	Arzu Rivera García y Edna Naranjo García
3054	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	24-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA Núcleo Poniente. Oquedad a 150m de la entrada sur de la reserva, esquina con Insurgentes sur.	21-c	Arzu Rivera García y Jerónimo Hernández
2795	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	13-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA Núcleo Poniente. Oquedad a 350m de la entrada sur de la reserva, esquina con Insurgentes sur.	5-c	Arzu Rivera García y Edna Naranjo García
2823	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	12-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA Núcleo Poniente. Oquedad a 350m de la entrada sur de la reserva, esquina con Insurgentes sur.	2-c-o	Arzu Rivera García y Edna Naranjo García
2796	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	Euconulidae	31-May-96	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA. A 60 m al norte de la Unidad de Seminarios Ignacio Chávez	4-c	Edna Naranjo García y Omar Mejía Guerrero
3643	<i>Helix aspersa</i> Müller 1774	Helicidae	25-Jun-10	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA , área de césped	1-c	Jorge Ramiro Tovar
2805	<i>Helix aspersa</i> Müller 1774	Helicidae	11-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA. Núcleo Poniente, cerca del jardín demostrativo de plantas	1-c	Arzu Rivera García y Edna Naranjo García
4711	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	27-Jul-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. A lado del CCH Sur, Debajo de una mesa volcánica. 19°18.859'N99°11.815'W.	5-c	Arzu Rivera y Francisco Valencia Santana
4720	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	27- agosto.2012	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Detrás del Instituto de Investigaciones Biomédicas.	15-c	Arzu Rivera y Jatziri Calderón
4708	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	24-Ago-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En oquedad pequeña entre la Brecha 2 y el camino principal 19°18.96'N99°11.795'W.	15-c	Arzu Rivera y Jerónimo Hernández
4715	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	24-Ago-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En una grieta de 4m a tras del invernadero Manuel Ruiz Oronoz N19°19.110'W99°11.794'	8-c, 8-c- o	Arzu Rivera y Jerónimo Hernández
4712	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	27-Jul-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En una grieta pequeña. Esquina sur este. Cerca de la ruta 3. 19°18.677'N99°11.375'W.	3-c	Arzu Rivera y Francisco Valencia Santana

4710	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	24-Ago-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Entre la ruta 1 y 3, a lado del Jardín Botánico. 19°19.005'N099°11.536'W	16-c	Arzu Rivera y Jerónimo Hernández
4707	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	27-Jul-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Oquedad pequeña a 25m del camino. A lado de los viveros de pasto, cerca de la salida Sur. 19°18.724'N99°11.658'W.	15-c	Arzu Rivera y Francisco Valencia Santana
4713	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	27-Jul-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Debajo de un roble, Al lado del cultivo de pastos. 19°18.724'N99°11.664'W.	4-c	Arzu Rivera y Francisco Valencia Santana
4701	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	25-Jun-09	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente entre las "y" de la brecha 3 a 200m dentro hacia el sureste	20-c	A.R.G., Xochitl Vital, Victoria Araiza
4704	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, en oquedad grande de 5 metros. Lado Sureste, 19° 18.741'N 99° 11.586'W.	20-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4721	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, atrás de la mesa vibratoria 19° 19.168'N 99° 11.493'W.	28-C,1-O	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4703	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	30-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás de la mesa vibratoria en la esquina NE.	6-c	Arzu Rivera y Stefan Arriaga
4723	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	30-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás de la mesa vibratoria, a diez metros adentro hacia los edificios del Jardín Botánico.	18-c,1-c-o	Arzu Rivera y Stefan Arriaga
4709	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	27-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás del CCH sur a un costado del camino contrario a la zona de pastos, a 50m de la entrada.	35-c	Arzu Rivera, Jatziri Calderón Chávez y Jerónimo Hernández
4705	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás del CCH sur 19°18.897'N 99° 11.874'W`.	14-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4706	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	25-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, en una grieta muy grande de 15m con basura. 19°18.803'N99°11.598'W	42-c	Arzu Rivera y Marimar García Diego
4702	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	25-Jun-09	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente cerca de Insurgentes, frente al MUAC	6-c	Arzu Rrivera G., Xochitl Vital, Victoria Araiza

4722	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	02-Jul-10	México, D.F. Ciudad Universitaria. Frente la tienda del Jardín Botánico y REPSA. Núcleo Poniente. En una oquedad muy grande. Cerca del estanque por unos agaves	16-c	Arzu Rivera García, Jerónimo Hernández y Víctor Taracena
2810	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	11-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA Núcleo Poniente. Oquedad a 150m de la entrada sur de la reserva, esquina con Insurgentes sur.	1-c	Arzu Rivera García y Edna Naranjo García
2811	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	11-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA Núcleo Poniente. Oquedad a 150m de la entrada sur de la reserva, esquina con Insurgentes sur.	24-c	Arzu Rivera García y Edna Naranjo García
2824	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	11-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA Núcleo Poniente. Oquedad a 150m de la entrada sur de la reserva, esquina con Insurgentes sur.	1-c-o	Arzu Rivera García y Edna Naranjo García
3055	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	24-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA Núcleo Poniente. Oquedad a 150m de la entrada sur de la reserva, esquina con Insurgentes sur.	40-c	Arzu Rivera García y Jerónimo Hernández
2807	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	31-May-96	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA. A 60 m al norte de la Unidad de Seminarios Ignacio Chávez	1-c	Omar Mejía G. y Edna Naranjo García
2825	<i>Radiodiscus millecostatus costaricanus</i> Pilsbry, 1926	Helicodiscidae	31-May-96	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA. A 60 m al norte de la Unidad de Seminarios Ignacio Chávez	1-c-o	Omar Mejía G. y Edna Naranjo García
4430	<i>Deroceras laeve</i> (Müller 1779)	Limacidae	25-Jun-09	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente entre las "y" de la brecha 3	1-c-o	A.R.G., Xochitl Vital, Victoria Araiza
3068	<i>Pseudosuccinea columella</i> (Say, 1817)	Lymnaeide	04-Feb-09	México, D.F. Ciudad Universitaria, estanque del Jardín Botánico Exterior.	4-c-o	Edna Naranjo García
2678	<i>Pseudosuccinea columella</i> (Say, 1817)	Lymnaeide	23-May-94	México, D.F. Ciudad Universitaria, Jardín Botánico Exterior. Cueva Azul.	1-o-c	Alejandro Novelo R.
4431	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	06-Jul-11	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En un claro entre la Brecha 1 y 3.	23-c	Gabriela Arteaga y Arzu Rivera García
4432	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	27-Ago-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Detrás del Instituto de Investigaciones Biomédicas.	2-o-c, 5-c	Arzu Rivera y Jatziri Calderón
4433	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	24-Ago-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Entre la ruta 1 y 3, a lado del Jardín Botánico. 19°19.005`N099°11.536`W	1-c	Arzu Rivera y Jerónimo Hernández
4434	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	27-Jul-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Oquedad pequeña a 25m	1-c	Arzu Rivera y Francisco

	1842)			del camino. A lado de los viveros de pasto, cerca de la salida Sur. 19°18.724'N99°11.658'W.		Valencia Santana
4435	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	27-Jul-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Debajo de un roble, Al lado del cultivo de pastos. 19°18.724'N99°11.664'W.	1-c	Arzu Rivera y Francisco Valencia Santana
4436	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	03-Sep-10	México, D.F. Ciudad Universitaria, Jardín Botánico. Detrás del invernadero Manuel Ruiz Oronoz 19° 19.114'N 99° 11.762'W.`	5-c	Arzu Rivera, Edna Naranjo García y Ana María Rivera
4437	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	25-Jun-09	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente entre las "y" de la brecha 3 a 200m dentro hacia el sureste	3-c	A.R.G., Xochitl Vital, Victoria Araiza
4438	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, atrás de la mesa vibratoria 19° 19.168'N 99° 11.493'W.	16-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4439	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás del CCH sur 19°18.897'N 99° 11.874'W`.	1-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4440	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	25-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, en una grieta muy grande de 15m con basura. 19°18.803'N99°11.598'W	5-c	Arzu Rivera y Marimar García Diego
4441	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	06-Jul-11	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente. A un costado del sismógrafo en una oquedad a 100 metros de la bomba contra incendios.	17-c	Gabriela Arteaga y Arzu Rivera García
4442	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	06-Jul-11	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente. A un costado del sismógrafo en una oquedad a 150 metros de la bomba contra incendios.	3-c	Gabriela Arteaga y Arzu Rivera García
4443	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	24-agosto-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En una grieta de 4m a tras del invernadero Manuel Ruiz Oronoz 19°19.110'N99°11.794W.	4-c	Arzu Rivera y Jerónimo Hernández
4444	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	25-Jun-09	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente. Cerca de la mesa vibratoria	1-o-c	Arzu Rivera García G., Xochitl Vital, Victoria Araiza
2819	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	11-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA Núcleo Poniente. Oquedad a 150m de la entrada sur de la reserva, esquina con Insurgentes sur.	3-c	Arzu Rivera García y Edna Naranjo García
2813	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	13-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA Núcleo Poniente. Oquedad a 350m de la entrada sur de la reserva, esquina con Insurgentes sur.	4-c	Arzu Rivera García y Edna Naranjo García
2812	<i>Drymaeus hegewischi</i> (Pfeiffer, 1842)	Orthalicidae	11-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA. Núcleo Poniente, cerca del jardín demostrativo de plantas	2-c	Arzu Rivera García y Edna Naranjo

					García
	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	Oxychilidae	06-Jul-11	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En un claro entre la Brecha 1 y 3.	26-c Gabriela Arteaga y Arzu Rivera García
	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	Oxychilidae	24-Ago-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En una grieta de 4m a tras del invernadero Manuel Ruiz Oronoz 19°19.110'N99°11.794W.	1-C Arzu Rivera y Jerónimo Hernández
	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	Oxychilidae	25-Jun-09	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente entre las "y" de la brecha 3	4-c A.R.G., Xochitl Vital, Victoria Araiza
	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	Oxychilidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, atrás de la mesa vibratoria 19° 19.168'N 99° 11.493'W.	1-c Arzu Rivera y Axel Maldonado
	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	Oxychilidae	30-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás de la mesa vibratoria en la esquina NE.	1-c Arzu Rivera y Stefan Arriaga
	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	Oxychilidae	27-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás del CCH sur a un costado del camino contrario a la zona de pastos, a 50m de la entrada.	1-c Arzu Rivera, Jatziri Calderón Chávez y Jerónimo Hernández
	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	Oxychilidae	25-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, en una grieta muy grande de 15m con basura. 19°18.803'N99°11.598'W	2-c Arzu Rivera y Marimar García Diego
	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	Oxychilidae	27-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente. De la bomba contra incendios de la ruta 1 a unos 100m hacia el este viendo a insurgentes.	3-c Arzu Rivera, Jatziri Calderón Chávez y Jerónimo Hernández
3862	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	Oxychilidae	07-Jun-04	México, D.F. Ciudad Universitaria. Instituto de Biología, jardín.	1-c Edna Naranjo García
2818	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	Oxychilidae	11-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA esquina sureste del Núcleo Poniente	4-c Arzu Rivera García y Edna Naranjo García
514	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	Oxychilidae	31-May-96	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA Núcleo Poniente. Inmediaciones Unidad de seminarios Ignacio Chávez.	2-c Omar Mejía G. y Edna Naranjo García
2817	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	Oxychilidae	31-May-96	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA. A 60 m al norte de la Unidad de Seminarios Ignacio Chávez	8-c Omar Mejía G. y Edna Naranjo García
1827	<i>Physa acuta</i> Draparnaud, 1805	Physidae	23-May-94	México, D.F. Ciudad Universitaria, Jardín Botánico Exterior	5-c-o Alejandro Novelo R.



1833	<i>Physa acuta</i> Draparnaud, 1804	Physidae	29-Sep-94	México, D.F. Ciudad Universitaria, Jardín Botánico Exterior (Instituto de Biología) en Poza	4-c-o	Moisés Kaplan y Aurelio Ramírez B.
3137	<i>Physa acuta</i> Draparnaud, 1805	Physidae	16-Nov-01	México, D.F. Ciudad Universitaria, Jardín Botánico Exterior en Poza cerca de la tienda	5-c-o	Edna Naranjo García, Carmen Loyola y Celina Bernal
4724	<i>Physa acuta</i> Draparnaud, 1805	Physidae	02-Jul-10	México, D.F. Ciudad Universitaria, en el Jardín Botánico, estanque artificial.	4-c-o	Arzu Rivera García, Jerónimo Hernández y Víctor Taracena
758	<i>Planorbella (Seminolina) duryi</i> (Wetherby, 1879)	Planorbidae	29-Sep-94	México, D.F. Ciudad Universitaria, Jardín Botánico Exterior (Instituto de Biología) en Poza	1-c-o	Moisés Kaplan y Aurelio Ramírez B.
1967	<i>Planorbella (Seminolina) duryi</i> (Wetherby, 1879)	Planorbidae	23-May-94	México, D.F. Ciudad Universitaria, Jardín Botánico Exterior. Cueva Azul.	1-c	A. Noreh
4407	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Punctidae	27-Jul-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. A lado del CCH Sur, Debajo de una mesa volcánica. 19°18.859'N99°11.815'W.	101-c	Arzu Rivera y Francisco Valencia Santana
4408	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Punctidae	27-agosto.2012	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Detrás del Instituto de Investigaciones Biomédicas.	3-c	Arzu Rivera y Jatziri Calderón
4409	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Punctidae	27-Jul-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En una grieta pequeña. Esquina sur este. Cerca de la ruta 3. 19°18.677'N99°11.375'W.	1-c	Arzu Rivera y Francisco Valencia Santana
4410	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Punctidae	24-Ago-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Entre la ruta 1 y 3, a lado del Jardín Botánico. 19°19.005'N099°11.536'W	22-c	Arzu Rivera y Jerónimo Hernández
4715	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Punctidae	24-Ago-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En una grieta de 4m a tras del invernadero Manuel Ruiz Oronoz 19°19.110'N99°11.794W.	2-c	Arzu Rivera y Jerónimo Hernández
4411	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Punctidae	27-Jul-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Oquedad pequeña a 25m del camino. A lado de los viveros de pasto, cerca de la salida Sur. 19°18.724'N99°11.658'W.	6-C,2-O	Arzu Rivera y Francisco Valencia Santana
3224	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Punctidae	16-Jun-09	México, D.F. Ciudad Universitaria, detrás del edificio principal del Jardín Botánico	12-c	Edna Naranjo García y Xochitl Vital
4412	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Punctidae	25-Jun-09	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente entre las "y" de la brecha 3	24-c	A.R.G., Xochitl Vital, Victoria Araiza

4413	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Punctidae	30-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás de la mesa vibratoria, a diez metros adentro hacia los edificios del Jardín Botánico.	1-c	Arzu Rivera y Stefan Arriaga
4414	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Punctidae	27-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás del CCH sur a un costado del camino contrario a la zona de pastos, a 50m de la entrada.	61-c	Arzu Rivera, Jatziri Calderón Chávez y Jerónimo Hernández
4415	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Punctidae	25-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, en una grieta muy grande de 15m con basura. 19°18.803'N99°11.598'W	7-c	Arzu Rivera y Marimar García Diego
4416	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Punctidae	27-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente. De la bomba contra incendios de la ruta 1 a unos 100m hacia el este viendo a insurgentes.	3-c,4-c-o	Arzu Rivera, Jatziri Calderón Chávez y Jerónimo Hernández
4429	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Punctidae	02-Jul-10	México, D.F. Ciudad Universitaria. Frente la tienda del Jardín Botánico y REPSA. Núcleo Poniente. En una oquedad muy grande. Cerca del estanque por unos agaves	6-c	Arzu Rivera García, Jerónimo Hernández y Víctor Taracena
2803	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Punctidae	31-May-96	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA. A 60 m al norte de la Unidad de Seminarios Ignacio Chávez	31-c	Omar Mejía G. y Edna Naranjo García
4552	<i>Gastrocopta pellucida hordeacella</i> (Pilsbry, 1890)	Pupilidae	27-Jul-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. A lado del CCH Sur, Debajo de una mesa volcánica. 19°18.859'N99°11.815'W.	1-c	Arzu Rivera y Francisco Valencia Santana
4548	<i>Gastrocopta pellucida hordeacella</i> (Pilsbry, 1890)	Pupilidae	24-Ago-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Entre la ruta 1 y 3, a lado del Jardín Botánico. 19°19.005'N099°11.536'W	2-c	Arzu Rivera y Jerónimo Hernández
4549	<i>Gastrocopta pellucida hordeacella</i> (Pilsbry, 1890)	Pupilidae	25-Jun-09	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente entre las "y" de la brecha 3	2-c	A.R.G., Xochitl Vital, Victoria Araiza
4550	<i>Gastrocopta pellucida hordeacella</i> (Pilsbry, 1890)	Pupilidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, atrás de la mesa vibratoria 19° 19.168'N 99° 11.493'W.	3-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4551	<i>Gastrocopta pellucida hordeacella</i> (Pilsbry, 1890)	Pupilidae	27-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás del CCH sur a un costado del camino contrario a la zona de pastos, a 50m de la entrada.	4-c	Arzu Rivera, Jatziri Calderón Chávez y Jerónimo Hernández



4699	<i>Pupisoma (Ptychopatula) michoacensis</i> Pilsbry 1920	Pupilidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás del CCH sur 19 18.897°N 99° 11.874'W`.	2-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4700	<i>Pupisoma (Ptychopatula) michoacensis</i> Pilsbry 1920	Pupilidae	25-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, en una grieta muy grande de 15m con basura. 19°18.803`N99°11.598`W	11-c	Arzu Rivera y Marimar García Diego
4388	<i>Euglandina (Euglandina) daubarti miradorensis</i> (Strebel, 1878)	Spiraxidae	27-agosto.2012	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Detrás del Instituto de Investigaciones Biomédicas.	1-c	Arzu Rivera y Jatziri Calderón
4389	<i>Euglandina (Euglandina) daubarti miradorensis</i> (Strebel, 1878)	Spiraxidae	24-Ago-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En una grieta de 4m a tras del invernadero Manuel Ruiz Oronoz 19°19.110`N99°11.794`W.	1-c-o	Arzu Rivera y Jerónimo Hernández
4390	<i>Euglandina (Euglandina) daubarti miradorensis</i> (Strebel, 1878)	Spiraxidae	25-Jun-09	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente entre las "y" de la brecha 3 a 200m dentro hacia el sureste	4-c	A.R.G., Xochitl Vital, Victoria Araiza
4391	<i>Euglandina (Euglandina) daubarti miradorensis</i> (Strebel, 1878)	Spiraxidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, en oquedad grande de 5 metros. Lado Sureste, 19° 18.741`N 99° 11.586`W.	3-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4392	<i>Euglandina (Euglandina) daubarti miradorensis</i> (Strebel, 1878)	Spiraxidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, atrás de la mesa vibratoria 19° 19.168`N 99° 11.493`W.	3-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4393	<i>Euglandina (Euglandina) daubarti miradorensis</i> (Strebel, 1878)	Spiraxidae	27-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás del CCH sur a un costado del camino contrario a la zona de pastos, a 50m de la entrada.	1-c	Arzu Rivera, Jatziri Calderón Chávez y Jerónimo Hernández
4394	<i>Euglandina (Euglandina) daubarti miradorensis</i> (Strebel, 1878)	Spiraxidae	25-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, en una grieta muy grande de 15m con basura. 19°18.803`N99°11.598`W	3-c	Arzu Rivera y Marimar García Diego
4395	<i>Euglandina (Euglandina) daubarti miradorensis</i> (Strebel, 1878)	Spiraxidae	27-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente. De la bomba contra incendios de la ruta 1 a unos 100m hacia el este viendo a insurgentes.	1-c	Arzu Rivera, Jatziri Calderón Chávez y Jerónimo Hernández
4396	<i>Euglandina (Euglandina)</i>	Spiraxidae	25-Jun-09	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente cerca de Insurgentes,	1-c	Arzu Rrivera G., Xochitl

	<i>daudebarti miradorensis</i> (Strebel, 1878)			frente al MUAC		Vital, Victoria Araiza
4397	<i>Euglandina (Euglandina) daudebarti miradorensis</i> (Strebel, 1878)	Spiraxidae	06-Jul-11	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Núcleo Poniente. A un costado del sismógrafo en una oquedad a 100 metros de la bomba contra incendios.	1-c	Gabriela Arteaga y Arzu Rivera García
2792	<i>Euglandina (Euglandina) daudebarti miradorensis</i> (Strebel, 1878)	Spiraxidae	11-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA Núcleo Poniente. Oquedad a 150m de la entrada sur de la reserva, esquina con Insurgentes sur.	1-c	Arzu Rivera García y Edna Naranjo García
2820	<i>Euglandina (Euglandina) daudebarti miradorensis</i> (Strebel, 1878)	Spiraxidae	12-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA Núcleo Poniente. Oquedad a 350m de la entrada sur de la reserva, esquina con Insurgentes sur.	2-c-o	Arzu Rivera García y Edna Naranjo García
2791	<i>Euglandina (Euglandina) daudebarti miradorensis</i> (Strebel, 1878)	Spiraxidae	11-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA Núcleo Poniente. Oquedad a 700m de Unidad de seminarios I. Chávez	1-c	Arzu Rivera García y Edna Naranjo García
4727	<i>Volutaxis (Versutaxis) patzcuarensis</i> (Pilsbry, 1899)	Spiraxidae	24-Ago-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. En oquedad pequeña entre la Brecha 2 y el camino principal 19°18.96'N99°11.795'W.	1-c	Arzu Rivera y Jerónimo Hernández
4728	<i>Volutaxis (Versutaxis) patzcuarensis</i> (Pilsbry, 1899)	Spiraxidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, en oquedad grande de 5 metros. Lado Sureste, 19° 18.741' N 99° 11.586' W.	3-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4726	<i>Volutaxis (Versutaxis) patzcuarensis</i> (Pilsbry, 1899)	Spiraxidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, atrás de la mesa vibratoria 19° 19.168' N 99° 11.493' W.	1-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4729	<i>Volutaxis (Versutaxis) patzcuarensis</i> (Pilsbry, 1899)	Spiraxidae	27-Mar-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás del CCH sur a un costado del camino contrario a la zona de pastos, a 50m de la entrada.	2-c	Arzu Rivera, Jatziri Calderón Chávez y Jerónimo Hernández
4725	<i>Volutaxis (Versutaxis) patzcuarensis</i> (Pilsbry, 1899)	Spiraxidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás del CCH sur 19°18.897' N 99° 11.874' W`.	4-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
2826	cf. <i>Succinea</i>	Succineidae	11-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA Núcleo Poniente. Oquedad a 150m de la entrada sur de la reserva, esquina con Insurgentes sur.	1-c	Arzu Rivera García y Edna Naranjo García
4401	<i>Glyphyalinia indentata paucilirata</i> (Morelet,	Zonitidae	27-Jul-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. A lado del CCH Sur, Debajo de una mesa volcánica.	10-c	Arzu Rivera y Francisco Valencia

	1849)			19°18.859`N99°11.815`W.		Santana
4402	<i>Glyphyalinia indentata paucilirata</i> (Morelet, 1849)	Zonitidae	27-Jul-12	México, D.F. Ciudad Universitaria REPSA. Núcleo Poniente. Oquedad pequeña a 25m del camino. A lado de los viveros de pasto, cerca de la salida Sur. 19°18.724`N99°11.658`W.	1-c	Arzu Rivera y Francisco Valencia Santana
4403	<i>Glyphyalinia indentata paucilirata</i> (Morelet, 1849)	Zonitidae	25-Jun-09	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente entre las "y" de la brecha 3 a 200m dentro hacia el sureste	2-c-o	A.R.G., Xochitl Vital, Victoria Araiza
4404	<i>Glyphyalinia indentata paucilirata</i> (Morelet, 1849)	Zonitidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, en oquedad grande de 5 metros. Lado Sureste, 19° 18.741`N 99° 11.586`W.	1-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4405	<i>Glyphyalinia indentata paucilirata</i> (Morelet, 1849)	Zonitidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, detrás del CCH sur 19 18.897`N 99° 11.874`W`.	1-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
4406	<i>Glyphyalinia indentata paucilirata</i> (Morelet, 1849)	Zonitidae	02-Jul-10	México, D.F. Ciudad Universitaria. Frente la tienda del Jardín Botánico y REPSA. Núcleo Poniente. En una oquedad muy grande. Cerca del estanque por unos agaves	1-c-o	Arzu Rivera García, Jerónimo Hernández y Víctor Taracena
2801	<i>Glyphyalinia indentata paucilirata</i> (Morelet, 1849)	Zonitidae	13-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA Núcleo Poniente. Oquedad a 350m de la entrada sur de la reserva, esquina con Insurgentes sur.	1-c	Arzu Rivera García y Edna Naranjo García
4553	<i>Hawaiiia minuscula minuscula</i> (Binney, 1840)	Zonitidae	24-May-12	México, D.F. Ciudad Universitaria, REPSA. Interior del Núcleo Poniente, atrás de la mesa vibratoria 19° 19.168`N 99° 11.493`W.	3-c	Arzu Rivera y Axel Maldonado
2797	<i>Hawaiiia minuscula minuscula</i> (Binney, 1840)	Zonitidae	11-Jun-08	México, D.F. Ciudad Universitaria. REPSA esquina sureste del Núcleo Poniente	1-c	Arzu Rivera García y Edna Naranjo García

**APÉNDICE 2 Imágenes de las Especies del Pedregal de San Ángel, Núcleo Poniente**  
(Ver Lista de especies)

**1 *Pseudosuccinea columella* (Say, 1817)**

Super Familia: Lymnaeoidea

Familia: Lymnaeidae Rafinesque, 1815

Género: *Pseudosuccinea* F.C. Backer, 1908



**3. *Physa acuta* Draparnaud, 1805**

Super Familia: Planorboidea

Familia: Physidae Fischer and Crosse, 1886

Género: *Physa* Draparnaud, 1801



2. *Planorbella (Seminolina) duryi* (Wetherby, 1879)

Super Familia: Planorboidea

Familia: Planorbidae Rafinesque, 1815

Género: *Planorbella* Haldeman, 1842.

Introducido.

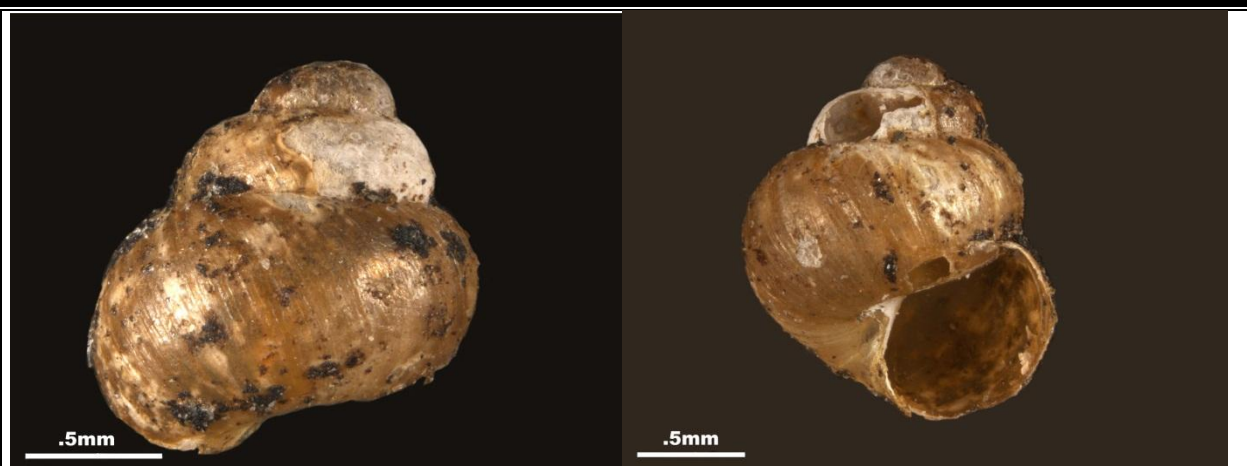


4. *Pupisoma (Ptychopatula) michoacanensis* Pilsbry 1920

Super familia: Pupilloidea

Familia: Vertiginidae Stimpson, 1851

Género: *Pupisoma* Stoliczka 1873





**6. *Drymaeus hegewischi* (Pfeiffer, 1842)**

Super familia: Orthalciodea

Familia: Orthalicidae Albers, 1860

Género: *Drymaeus* Albers 1850

Izquierda: concha embrionaria, Derecha: Individuo Juvenil



**7. *Euglandina (Euglandina) daudebarti***

***cf. miradorensis* (Strebel, 1878)**

Super Familia: Testacelloidea

Familia: Spiraxidae H. B. Baker, 1939

Género: *Euglandina* Crosse and Fischer,  
1870



**8. *Volutaxis (Versutaxis)***

*patzcuarensis* (Pilsbry, 1899)

Super Familia: Testacelloidea

Familia: Spiraxidae H. B. Baker,  
1939

Género: *Volutaxis* Strebel, 1882



**9. *Paralaoma servilis*** (Shuttleworth, 1852)

Super familia Punctoidea

Familia: Punctidae Morse, 1864

Género: *Paralaoma* Iredale, 1913.

Introducido.



**12. *Euconulus fulvus*** (Müller, 1774)

Super familia: Gastrodontoidea Tryon,  
1866

Familia: Euconulidae H.B. Baker, 1928

Género: *Euconulus* Reinhardt, 1883



**12 *Oxychilus draparnaudi*** (Beck, 1837)

Super familia: Gastrodontoidea

Familia: Oxychilidae P. Hesse, 1927

Género : *Oxychilus* Fitzinger, 1833

Introducido.





**16 *Deroceras laeve* (Müller 1779)**

Super Familia: Limacoidea

Familia: Limacidae Lamarck, 1801

Género: *Deroceras* Refineque, 1920

Dos morfotipos; Afalico nativo, fállico introducido.

Fotografía: Kristiina Ovaska, University of California Berkley



**14 *Glyphyalinia indentata paucilirata* (Morelet, 1849)**

Super Familia: Zonitoidea

Familia: Zonitidae Mörch, 1864

Género: *Glyphyalinia* Von Martens, 1892.



**17. *Boetgerilla pallens* Simroth, 1912**

Super Familia: Limacoidea

Familia: Boettgerillidae Wiktor &  
I.M. Likharev, 1979

Género: *Boetgerilla* Simroth, 1910

Introducido.

Fotografía: Jozef Grego Life Desks Org.



**15 *Hawaiiia minuscula minuscula***

(Binney, 1840)

Super Familia: Zonitoidea

Familia: Zonitidae Mörch, 1864

Género: *Hawaiiia* Gude, 1911



.5mm



.5mm

1mm



**18 *Helix aspersa* Müller 1774**

Super Familia: Helicoidea

Familia: Helicidae Rafinesque, 1815

Género: *Helix* Linné, 1758.

Introducido.



**10 *Rotadiscus hermanni* (Pfeiffer, 1866)**

Super familia: Punctoidea

Familia: Charopidae Hutton, 1884

Género: *Rotasicus* Pilsbru & Ferris, 1906





**11.-*Radiodiscus millecostatus costaricanus***

Pilsbry, 1926

Super familia: Punctoidea

Familia: Helicodiscidae H.B. Baker, 1927

Género: *Radiodiscus* Pilsbry & Ferriss, 1906



**5. *Gastrocopta (Gastrocopta)***

***pellucida hordeacella*** (Pilsbry,  
1890)

Super familia: Pupilloidea

Familia: Vertiginidae Stimpson,  
1851

Género: *Pupisoma* Stoliczka  
1873

