

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Cucarachas en el área urbana de Matamoros, Coahuila

**POR:
ARTURO ROMERO HERRERA**

**TESIS
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

TORREÓN, COAHUILA

DICIEMBRE, 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Cucarachas en el área urbana de Matamoros, Coahuila.

POR
ARTURO ROMERO HERRERA

TESIS

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ DE ASESORIA
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

APROBADA POR

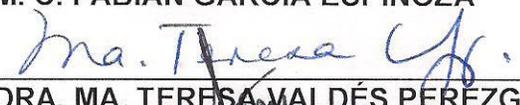
ASESOR PRINCIPAL:


M. C. SERGIO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

ASESOR:


M. C. FABÍAN GARCÍA ESPINOZA

ASESOR:


DRA. MA. TERESA VALDÉS PÉREZGASGA

ASESOR:


M. C. JAVIER LÓPEZ HERNÁNDEZ


DRA. MA. TERESA VALDÉS PÉREZGASGA

COORDINADORA INTERINA DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONÓMICAS:


Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA

DICIEMBRE, 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Cucarachas en el área urbana de Matamoros, Coahuila

POR:
ARTURO ROMERO HERRERA

TESIS

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO
DE:

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

APROBADA POR

PRESIDENTE:


M. C. SERGIO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

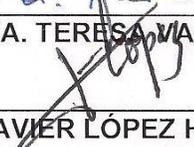
VOCAL:


M. C. FABIÁN GARCÍA ESPINOZA

VOCAL :


DRA. MA. TERESA VALDÉS PEREZGASGA

VOCAL SUPLENTE:


M. C. JAVIER LÓPEZ HERNÁNDEZ


DRA. MA. TERESA VALDÉS PEREZGASGA

COORDINADORA INTERINA DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONÓMICAS:



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

AGRADECIMIENTOS

A mi Asesor: Al M.C. Sergio Hernández Rodríguez, por brindarme gran parte de su tiempo y conocimiento para que esta investigación fuera posible. Gracias por la oportunidad que me dio al dejar que este proyecto estuviera a cargo mío ya que con su conocimiento y mi ayuda esto fue posible.

Al ing. Bertha Alicia Cisneros Flores: Por enseñarme de sus conocimientos durante mi formación profesional.

Al Ing. Javier López Hernández: Por su amistad y el apoyo brindado en todo lo necesario.

A mis maestros: Porque gracias a ellos aprendí mucho y doy gracias a ellos por su paciencia, tiempo y dedicación.

A mis amigos: Que durante toda mi carrera convivimos y nos divertimos, siempre en las buenas y en las malas.

A todo el personal académico y secretarial del Departamento de Parasitología, por todas sus atenciones brindadas.

AL M.C. Saraí Monserrat Cueto Medina: por haberme orientado y apoyado en todo lo necesario para que este escrito fuera posible de estar lo mejor posible.

DEDICATORIAS

A mis padres: Arturo Romero García y Juana Herrera Rosas por haberme dado la oportunidad de estudiar, por la confianza, tiempo y dedicación que me brindaron durante toda mi carrera.

A mis abuelos: Telesforo Romero López, Silvia García Soriano, Crispín Herrera Rosas, por la motivación que me daban cada vez que me tenía que separar de toda la familia.

A mis tíos: Joel Romero García, Eleazar Romero García y Clara Herrera Rosas, por haberme apoyado en lo necesario durante mi estancia en la universidad.

A mis hermanos: Gustavo Reyes Herrera, Cesar Ignacio Romero Herrera, Juan Pablo Romero Herrera, por sus motivaciones y buenos deseos al salir de casa hacia la Universidad.

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| AGRADECIMIENTOS | i |
| DEDICATORIAS | ii |
| RESUMEN | vii |
| ÍNDICE | iii |
| ÍNDICE DE CUADROS | v |
| ÍNDICE DE FIGURAS | vi |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1 Objetivos | 2 |
| 1.1.1 Objetivo general..... | 2 |
| 1.1.2 Objetivos específicos..... | 2 |
| 1.2 Hipótesis | 2 |
| 2. REVISIÓN DE LITERATURA | 3 |
| 2.1. Ubicación taxonómica de las cucarachas (Triplehorn & Johnson, 2005) | 3 |
| 2.2. Registros fósiles de las cucarachas | 3 |
| 2.3. Características de las cucarachas..... | 4 |
| 2.4. Hábitos de las cucarachas | 4 |
| 2.5. Importancia de las cucarachas como plagas urbanas..... | 6 |
| 2.6. Familias de Blattodea de importancia urbana | 7 |
| 2.6.1. Familia Blattidae | 8 |
| 2.6.2. Familia Blattellidae..... | 8 |
| 2.6.3. Familia Blaberidae | 8 |
| 2.6.4. Familia Polyphagidae | 9 |
| 2.7. Especies de cucarachas de importancia urbana | 9 |
| 2.7.1. <i>Periplaneta americana</i> (Linnaeus) | 9 |
| 2.7.2 <i>Blattella germanica</i> (Linnaeus)..... | 11 |
| 2.7.2. <i>Supella longipalpa</i> (Fabricius)..... | 13 |
| 2.7.3. <i>Pycnoscelus surinamensis</i> (Linnaeus)..... | 14 |
| 3. MATERIALES Y MÉTODOS..... | 17 |

| | |
|---|----|
| 3.1. Ubicación geográfica..... | 17 |
| 3.2. Clima | 17 |
| 3.3. Zona urbana..... | 18 |
| 3.4. Determinación del área de muestreo | 18 |
| 3.5. Colecta y preservación de especímenes..... | 19 |
| 3.6. Identificación | 19 |
| 4. RESULTADOS | 20 |
| 4.1 Descripción de especies de cucarachas identificadas | 21 |
| 5. DISCUSIÓN..... | 27 |
| 6. CONCLUSIÓN..... | 29 |
| 7. LITERATURA CITADA | 30 |
| 8. ANEXO | 33 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | | |
|----------|---|----|
| Cuadro 1 | Patógenos asociados a <i>Periplaneta americana</i> según Tattfeng <i>et al.</i> (2005)..... | 7 |
| Cuadro 2 | Frecuencia de especies de cucarachas en el área urbana de Matamoros, Coahuila, 2012..... | 20 |
| Cuadro 3 | Cucaracha americana <i>Periplaneta americana</i> Linnaeus)..... | 21 |
| Cuadro 4 | Cucaracha alemana <i>Blatella germanica</i> (Linnaeus)..... | 23 |
| Cuadro 5 | Cucaracha de bandas cafés <i>Supella longipalpa</i> (Fabricius)..... | 25 |
| Cuadro 6 | Cucaracha del Surinam <i>Pycnoscelus surinamensis</i> (Linnaeus) | 26 |
| Cuadro 7 | Ubicación de las especies encontradas en el área urbana de Matamoros, Coahuila..... | 33 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | Pág. |
|-----------|---|
| Figura 1 | Ciclo biológico de la cucaracha (Ogg et al., 2007).....6 |
| Figura 2 | Área urbana de Matamoros Coahuila (INEGI, 2011).....18 |
| Figura 3 | Pronoto de <i>P. americana</i>21 |
| Figura 4 | Tegmina de <i>P. americana</i>21 |
| Figura 5 | Placa subgenital de la hembra de <i>P. americana</i> (vista ventral).....21 |
| Figura 6 | Placa subgenital del macho de <i>P. americana</i> (vista ventral).....21 |
| Figura 7 | Hilera de espinas del fémur anterior de <i>P. americana</i>22 |
| Figura 8 | Último segmento del cerco de <i>P. americana</i>22 |
| Figura 9 | Ooteca de <i>P. americana</i>22 |
| Figura 10 | Pronoto de <i>B. germanica</i>23 |
| Figura 11 | Ninfa de 2o instar de <i>B. germanica</i>23 |
| Figura 12 | Ninfa de 4o instar de <i>B. germanica</i>23 |
| Figura 13 | Placa subgenital del macho de <i>B. germanica</i> (vista ventral).....23 |
| Figura 14 | Hembra de <i>B. germanica</i>24 |
| Figura 15 | Ooteca de <i>B. germanica</i>24 |
| Figura 16 | Ninfa de <i>S. longipalpa</i>25 |
| Figura 17 | Macho de <i>S. longipalpa</i>25 |
| Figura 18 | Hembra de <i>S. longipalpa</i>25 |
| Figura 19 | Ooteca de <i>S. longipalpa</i>25 |
| Figura 20 | Pronoto de <i>P. surinamensis</i>26 |
| Figura 21 | Margen central del pronoto de <i>P. surinamensis</i>26 |
| Figura 22 | alas de <i>P. surinamensis</i>26 |
| Figura 23 | Ninfa de 4° instar de <i>P. surinamensis</i>26 |

RESUMEN

Con el propósito de identificar las especies de cucarachas presentes en el área urbana de Matamoros, Coahuila durante los meses de mayo a octubre del 2013, se realizaron colectas en 100 sitios de muestreo seleccionados al azar pertenecientes a la zona de estudio. En cada sitio se colectaron por lo menos 10 especímenes que incluían ootecas, ninfas y adultos. Las colectas se realizaron dentro de casas habitación, escuelas, centros recreativos, bodegas de comercios, tortillerías, centro de salud, así como registros sanitarios y jardines. Los especímenes se preservaron en frascos con etanol al 70% y se identificaron en el Laboratorio de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro- Unidad Laguna. Se identificaron cuatro especies de cucarachas: *Periplaneta americana* (Linnaeus), *Blatella germanica* (Linnaeus), *Supella longipalpa* (Fabricius), *Pycnoscelus surinamensis* (Linnaeus). Las especies identificadas fueron corroboradas por el M.C. Jaime Santillán Santana de la Universidad de Guadalajara. La especie más frecuente en este estudio fue *P. americana*.

Palabras clave: Cucarachas, área urbana, Matamoros Coahuila, especies *Periplaneta americana*.

1. INTRODUCCIÓN

Las cucarachas son un grupo de insectos muy antiguos. Registros fósiles indican que han estado presentes en la Tierra durante 350 millones de años, adaptándose a un ambiente que cambia constantemente, permitiéndoles colonizar cualquier hábitat del mundo (Jaramillo *et al.*, 1996).

De aproximadamente 4600 especies de cucarachas descritas en el mundo (Faúndez & Carvajal, 2011) solo el 1% está asociado con el hombre (Robledo *et al.*, 2005). Las cucarachas están consideradas como la plaga doméstica de mayor importancia sanitaria; ya que se encuentran en casas, escuelas, hospitales, oficinas, bodegas y restaurantes (Rust & Reiderson, 2007). El hombre con sus hábitos y costumbres ha provocado que las cucarachas cambien su vida silvestre y sean verdaderas plagas urbanas (Bonney *et al.*, 2008).

En Canadá, Estados Unidos y el Norte de México se reportan 69 especies de cucarachas que se agrupan en 32 géneros. Sin embargo, las de mayor importancia son: *Blattella germanica*, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Supella longipalpa* y *Parcoblatta pensylvanica* (Steven, 2007).

Estudios realizados en el área urbana de Torreón, Coahuila, consignan la presencia de 6 especies de cucarachas: *Periplaneta americana*, *Blattella germanica*, *Supella longipalpa*, *Blattella asahinai*, *Blatta lateralis* y *Pycnoscelus surinamensis* (Hernández *et al.*, 2011).

En Matamoros, Coahuila no se tienen registradas las especies de cucarachas urbanas, por lo anterior se realiza el presente trabajo de investigación.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general

Conocer la identidad de las especies de cucarachas que están presentes en el área urbana de Matamoros, Coahuila.

1.1.2 Objetivos específicos

Colectar ootecas, ninfas y adultos de cucarachas en diversos sitios del área urbana de Matamoros, Coahuila.

Identificar y describir las especies de cucarachas mediante claves taxonómicas.

Corroborar las especies de cucarachas identificadas con un especialista.

1.2 Hipótesis

Las especies de cucarachas presentes en el área urbana de Matamoros, Coahuila, son las mismas que se reportan para el área urbana de Torreón, Coahuila.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Ubicación taxonómica de las cucarachas (Triplehorn & Johnson, 2005)

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Subphylum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familias: Blattidae

Blattellidae

Blaberidae

Poliphagydae

2.2. Registros fósiles de las cucarachas

Las cucarachas están entre los insectos más primitivos que habitan el globo terráqueo. Los registros fósiles más antiguos datan de 340 millones de años, lo que indica una relativa abundancia de cucarachas en el período carbonífero; sus huellas en el tiempo las muestran como una forma de vida exitosa y estable (Torres *et al.*, 2006). El fósil completo más grande de una cucaracha, vivió hace unos 300 millones de años, 55 millones de años antes de los dinosaurios, en una zona pantanosa de Ohio y es totalmente parecido, aunque más grande que las formas modernas que viven en los trópicos (Pesante, 1992).

El fósil de la cucaracha que encontraron los geólogos en una mina de carbón en el noreste de Ohio *Arthropleura pustulatus* mide 8.9 cm. En comparación, la cucaracha americana moderna solo mide 3.8 cm de largo (Jones, 2010).

2.3. Características de las cucarachas

Las cucarachas como todo insecto tienen el cuerpo dividido en 3 regiones: cabeza, tórax y abdomen (Domínguez, 1994). En la cabeza se distinguen dos antenas largas y filiformes, dos ojos compuestos y un aparato bucal masticador. El tórax tiene tres segmentos, el primero de ellos o pronotum esconde casi toda la cabeza de la cucaracha; del segundo segmento o mesonotum y del tercero o metanotum se desprenden las alas. El primer par de alas está modificado en tegminas, no todas las especies tienen las alas completamente desarrolladas, pues también se presentan adultos con alas cortas (vestigiales) o ausentes (Triplehorn & Johnson, 2005).

Muchos individuos ápteros corresponden tan sólo a los estados inmaduros de especies de cucarachas. Así mismo de cada uno de los tres segmentos torácicos se origina un par de patas delgadas y espinosas que les permiten correr casi sobre cualquier tipo de superficie o escalar sobre materiales lisos, ayudándose con estructuras especializadas (uñas) al final de sus tarsos. El abdomen consiste de 10 segmentos, al final de estos se encuentran órganos sensoriales, los cercos, que responden tanto a movimientos del aire, como a vibraciones y en los machos se presentan adicionalmente a los cercos otros órganos sensoriales llamados estilos (Jaramillo *et al.*, 1996).

2.4. Hábitos de las cucarachas

Las cucarachas son insectos de vida nocturna. Las especies domésticas se refugian durante el día en grietas, detrás de los muebles, bajo papeles, en

cañerías y desagües y es común encontrarlas agrupadas debido a que poseen hormonas de agregación (Smith y Whitman, 1992).

Las cucarachas presentan hábitos gregarios, su comportamiento y supervivencia está influenciado por la necesidad de comida, agua y albergue. No poseen una dieta específica, por lo que consumen prácticamente cualquier materia orgánica, como comida fresca, procesada, productos almacenados, encuadernaciones de libros, estampillas y papel tapiz (Faccioli y Panozzo, 2010). Sin embargo, las cucarachas prefieren materiales ricos en almidón y azúcares como leche, queso, carnes, pasteles, productos de grano, azúcar, chocolate y dulces (Ponce *et al.*, 2005).

Las cucarachas que conviven con el hombre constituyen un serio problema tanto de competencia por alimento como en la salud, al contaminar con su presencia y secreciones (Torres *et al.*, 2006).

Las cucarachas presentan metamorfosis gradual o paurometábola que consta de tres etapas: huevo, ninfa y adulto (Figura 1). Los huevos están acomodados dentro de una cámara llamada ooteca, la cual presenta forma de estuche y es de estructura coriácea, que puede ser expulsada o bien la hembra puede traerla consigo hasta la eclosión de los huevos (Ponce *et al.*, 2005).

En algunas especies no hay formación de la ooteca, ya que son ovovivíparas. El número de huevos por ooteca varía según la especie (Ponce *et al.*, 2005).

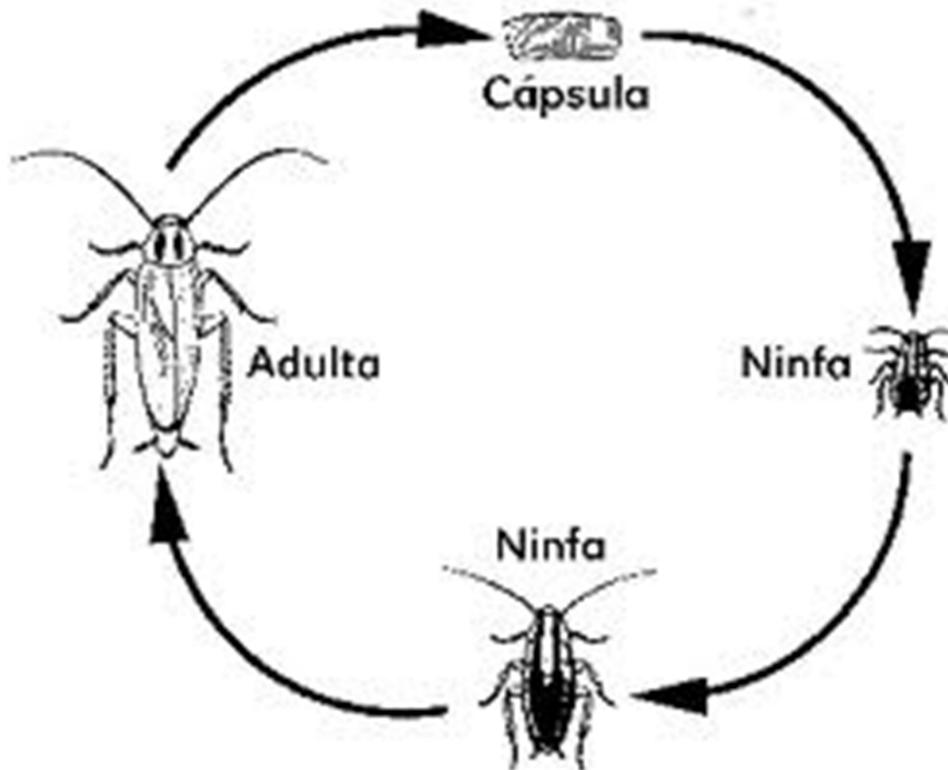


Figura 1. Ciclo biológico de la cucaracha (Ogg *et al.*, 2007)

2.5. Importancia de las cucarachas como plagas urbanas

Las principales especies plaga de cucarachas domiciliarias en América del Norte y Europa son invasivas. Estas se han aprovechado de las actividades humanas y el comercio para diseminarse por todo el mundo. Las cinco especies plaga más comunes en los entornos urbanos en Canadá, Europa y Estados Unidos son: *Blattella germanica*, *Periplaneta americana*, *Blatta orientalis*, *Supella longipalpa* y *Periplaneta fuliginosa* (Bonney *et al.*, 2008).

Las cucarachas son plagas domésticas persistentes en áreas urbanas a nivel mundial. Además de las molestias que ocasionan, afectan la economía y se consideran de gran importancia médica ya que pueden transmitir innumerables

microorganismos patógenos causantes de enfermedades al hombre y animales domésticos (Iannacone y Alvariño, 2007).

Las cucarachas pueden transportar a los patógenos sobre la superficie del cuerpo o de manera interna. Algunas de las enfermedades en donde se cree que éstas pueden ser vectores (Crespo & Valverde, 2005) son: salmonelosis, lepra, cólera, micosis, neumonía, difteria, ántrax, tétanos, tuberculosis, toxoplasmosis, diarrea y gripe (Cuadro 1).

Cuadro 1. Patógenos asociados a *Periplaneta americana* según Tatfeng *et al.* (2005)

| Patógeno | Enfermedad |
|-------------------------------|---|
| <i>Alcaligenes faecalis</i> | Gastroenteritis, infección de heridas, vías urinarias |
| <i>Bacillus subtilis</i> | Conjuntivitis, contaminación de comidas |
| <i>Campylobacter jejuni</i> | Enteritis |
| <i>Enterobacter aerogenes</i> | Bacterias |
| <i>Escherichia coli</i> | Diarrea, Infección de heridas |
| <i>Klebsiella pneumoniae</i> | Neumonía, Infecciones en vías urinarias |
| <i>Mycobacterium leprae</i> | Lepra |
| <i>Nocardia sp.</i> | Actinomycetoma |
| <i>Proteus morgani</i> | Infección de heridas |
| <i>Proteus rettgeri</i> | Infección de heridas |
| <i>Salmonella spp.</i> | Gastroenteritis, contaminación de alimentos |

2.6. Familias de Blattodea de importancia urbana

Las cucarachas de mayor importancia urbana, están incluidas en las Familia: Blattidae, Blattellidae, Blaberidae y Polyphagidae.

2.6.1. Familia Blattidae

Las cucarachas de esta familia son insectos relativamente grandes, la mayoría mide 25 mm o más de longitud. El cuerpo es oval y aplanado, con la cabeza dorsalmente cubierta por el pronoto, alas completamente desarrolladas o vestigiales, y antenas largas multisegmentadas. Las hembras tienen la placa subgenital hendida, los machos presentan estilos alargados, delgados y simétricos (Domínguez, 1994).

Los especímenes de esta familia pueden presentar dimorfismo y son color variable dependiendo de la especie. Una cucaracha de importancia mundial perteneciente a esta familia es *P. americana* (Smith y Whitman, 1992).

2.6.2. Familia Blattellidae

Es un grupo numeroso que comprende cucarachas de tamaño pequeño (Triplehorn & Johnson, 2005), de coloraciones claras, muy veloces que se esconden de la luz (Michel, 1992). La mayoría mide 12 mm de longitud o menos (Triplehorn & Johnson, 2005). Algunas especies están asociadas al hombre, encontrándose en casas pero también en lugares públicos tales como: restaurantes, bares, cines y hospitales (Michel, 1992). La especie más importante es: *Blattella germanica*, otra especie muy común es: *Supella longipalpa*, las cuales invaden cocinas, baños y otras áreas de los hogares (Domínguez, 1994).

2.6.3. Familia Blaberidae

Las cucarachas de esta familia son de distribución tropical, se encuentran comúnmente en los estados del sur de Estados Unidos. Dentro de esta familia

están las cucarachas de mayor tamaño, la mayoría de las especies son de color café parduzco a negro, pero algunas que se encuentran en el sur de Texas y Este de Florida son de color verde pálido y llegan a medir hasta 50 mm de longitud (Triplehorn & Johnson, 2005).

Casi todas viven en el exterior bajo hojarasca u otros desechos y solo unas cuantas penetran ocasionalmente a las viviendas en macetas, tierra o material de jardinería como la cucaracha de Surinam *Pycnoscelus surinamensis* (Domínguez, 1994).

2.6.4. Familia Polyphagidae

Dentro de esta familia se encuentran cucarachas que tienen una longitud de 2 a 3 cm. Se caracterizan por presentar el pronoto muy peludo. Las formas aladas tienen el área anal de las alas posteriores plana cuando reposan (sin plegarse en forma de abanico). La mayoría de las especies que viven en el suroeste de los E.U.A. se localizan en áreas desérticas (algunas se entierran en la arena) y sus hembras son ápteras. Una especie perteneciente a esta familia es la cucaracha del desierto *Arenivaga* spp. (Domínguez, 1994).

2.7. Especies de cucarachas de importancia urbana

2.7.1. *Periplaneta americana* (Linnaeus)

La cucaracha americana es probablemente la especie más cosmopolita. Su hábitat es muy amplio y variable (Pesante, 1992). A pesar de su nombre, la cucaracha americana no es nativa de Norteamérica, probablemente fue

introducida desde África por embarcaciones y de esa manera se diseminó por todo el mundo (Smith & Whitman, 1992).

Ubicación taxonómica (Triplehorn & Johnson, 2005).

Dominio: Eukarya

Reino: Animal

Phylum: Artropoda

Subphylum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familia: Blattidae

Género: *Periplaneta*

Especie: *P. americana*

Ooteca. Es una cápsula de huevos de color rojizo a café oscuro, de 8 a 10 mm de longitud (Smith & Whitman, 1992). Producen de 6 a 14 ootecas por hembra, la ooteca contiene de 14 a 16 huevos (Ogg *et al.*, 2007) dejándola caer o pegándola en áreas calientes y protegidas, cerca de la comida (Ponce *et al.*, 2005). Una cápsula de huevos se puede formar en una semana, por lo que 12 a 24 cápsulas se pueden producir durante los meses cálidos. Donde el clima permite que vivan en el exterior, las ootecas se pueden encontrar en la madera húmeda. Aunque las hembras producen cápsulas de huevos durante todo el año, ovipositan más durante el verano (Randall, 1998).

Ninfa. Después de su primera muda, son de color marrón rojizo como los adultos (Smith & Whitman, 1992); mudando hasta 13 veces antes de llegar a la edad adulta. Dependiendo de la temperatura pueden tardar de 6 a 20 meses para madurar (Randall, 1998).

Adulto. Los adultos miden aproximadamente de 34 a 53 mm de longitud, son color marrón rojizo; excepto por una banda submarginal de color pálido amarillento alrededor del borde del escudo del pronoto. El último segmento del cerco por lo menos dos veces más largo que ancho. Ambos sexos son alados, las alas de los machos se extiende más allá de la punta del abdomen, mientras que las hembras no (Smith & Whitman, 1992).

Biología y hábitos. Esta especie de cucaracha se caracteriza por ser voladora débil, prefiere la comida fermentada, se encuentra afuera y dentro de las casas, principalmente en climas cálidos. Son comunes en ciudades con sistema de alcantarillado, dentro de estructuras de desagüe y en área perimetrales (Ponce *et al.*, 2005).

La cucaracha americana es fácilmente localizada en edificios institucionales alrededor de coladeras o drenajes así como en la parte posterior de las tapas metálicas de las calderas. También es común observarla migrando de un edificio a otro durante los meses calurosos. La presencia de sistemas de riego automático ofrece condiciones favorables para el desarrollo de poblaciones de este tipo de cucarachas que si por algún motivo, no se encuentran sitios adecuados los buscaran en el interior de las casas (Bennett *et al.*, 1996).

2.7.2 *Blattella germanica* (Linnaeus)

La cucaracha alemana es una especie originaria de África o del oeste de Asia y se ha diseminado mediante el intercambio comercial a varias partes del mundo (Smith & Whitman, 1992).

Ubicación taxonómica (Triplehorn & Johnson, 2005).

Dominio: Eukarya
Reino: Animal
Phylum: Artropoda
Subphylum: Atelocerata
Clase: Hexapoda
Orden: Blattodea
Familia: Blattellidae
Género: *Blatella*
Especie: *B. germanica*

Ooteca. Mide de 6 a 9 mm de largo contiene de 30 a 40 huevos. Esta es de color café amarillento, de forma alargada y curva y contiene dos filas de huevos (Jacobs, 2007).

Ninfas. Tienen una raya café claro a lo largo de la parte dorsal media. Éstas mudan de seis o siete veces en aproximadamente 60 días (Ogg *et al.*, 2007).

Adultos. Miden alrededor de 1.2-1.5 cm de longitud. Son de color marrón claro, y tienen dos rayas longitudinales paralelas oscuras en el pronoto detrás de la cabeza, hasta las alas. Resulta muy raro que los adultos vuelen y pueden llegar a vivir hasta 12 meses cuando las condiciones son favorables (Piper & Antonelli, 2004).

Biología y hábitos. Esta especie puede ser encontrada dentro de las casas, en áreas calientes y húmedas. Se localizan en grietas, cerca de la comida y agua, en la cocina o en los baños. Suelen esconderse en estructuras de madera y papel o bien en equipo eléctrico y son atraídas por el calor (Ponce *et al.*, 2005).

La cucaracha alemana es una especie relativamente activa. Se mueve más cerca de estructuras cerradas, pudiendo pasar de un sitio a otro a través de espacios muy pequeños. También puede ser trasladada de un lugar a otro de

distintas maneras por ejemplo en los sacos de papas o cebollas, en los envases de bebidas, en bolsas de supermercado, cajas de cartón, empaques de comida, cajas de huevo, bolsas de mano, entre otros. (Bennett *et al.*, 1996)

2.7.2. *Supella longipalpa* (Fabricius)

El origen de esta especie es África (Harwood & James, 1993) y se presume que fue introducida de Cuba a Florida alrededor del año 1903 (Smith & Whitman, 1992). Esta es una de las especies de cucarachas más pequeñas rara vez miden más de 1.2 cm de longitud (Bennett *et al.*, 1996).

Ubicación taxonómica (Triplehorn & Johnson, 2005).

Dominio: Eukarya Reino: Animal
Phylum: Artropoda
Subphylum: Atelocerata
Clase: Hexapoda
Orden: Blattodea
Familia: Blattellidae
Género: *Supella*
Especie: *S. longipalpa*

Ooteca. Es pequeña de 5 a 6 mm de largo, color amarillo claro con un promedio de 18 huevos. Por lo general se encuentra pegada a los muebles, cortinas, decoraciones de pared, estanterías y techos (Piper & Antonelli 2004). La hembra es capaz de formar durante su vida hasta 14 ootecas.(Benett *et al.*,1996)

Ninfas. Tienen dos bandas prominentes que corren a lo largo del mesonoto y del primer segmento abdominal, las cuales es tomado en cuenta para su nombre común. El pronoto presenta una mancha de forma acampanada de color café

oscuro a negra y coloración lateral amarillenta. En esta especie se presentan de seis a ocho mudas en un período de cinco a seis meses (Ogg *et al.*, 2007).

Adultos. Se parecen a la cucaracha alemana, miden 1.3-1.45 cm de largo. En el pronoto presentan una estructura acampanada distintiva que les da la coloración café oscuro. Las alas están marcadas con dos líneas de color café. Las hembras tienen alas cortas que no cubren el abdomen, el cual es más amplio que el del macho, presentando un color café oscuro. Las alas del macho cubren completamente el abdomen y son de color café oscuro en la base y el resto café claro (Randall, 1998).

Biología y hábitos. Esta especie de cucaracha requiere calor pero menos humedad que la cucaracha alemana. Se encuentran solamente en el interior de las casas y se refugian por todo el edificio en áreas altas específicas como el techo y marcos de pinturas (Ponce *et al.*, 2005).

Este tipo de cucarachas se encuentran frecuentemente en casas, departamentos, hoteles, hospitales, restaurantes y cocinas. Son transportadas en mobiliarios esparciéndose rápidamente en los edificios. (Bennett *et al.*, 1996).

2.7.3. *Pycnoscelus surinamensis* (Linnaeus)

Esta especie se encuentra en la parte sureste de los Estados Unidos, Nuevo México, Texas, Louisiana, Mississippi, Alabama, Georgia y Florida (Smith & Whitman, 1992). Esta cucaracha se entierra en los montículos de composta. Las hembras adultas vuelan y son atraídas a la luz (Pesante, 1992). Normalmente no se consideran una plaga, pero pueden encontrarse en los hogares en ocasiones. A menudo es llevada hacia adentro en plantas de interior (Randall, 1998).

Ubicación taxonómica (Linnaeus, 1758).

Dominio: Eukarya

Reino: Animal

Phylum: Artropoda

Subphylum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familia: Blaberidae

Género: *Pycnoscelus*

Especie: *P. surinamensis*

Ooteca. En Norte américa esta especie es partenogenética produciendo sólo progenie hembra. En otras partes del mundo se encuentran hembras y machos. La ooteca mide 12-15 mm de largo con aproximadamente 26 huevos (Pesante, 1992).

Ninfas. Se caracterizan por presentar segmentos abdominales negros y brillosos, teniendo los posteriores de apariencia opaca y áspera, con una longitud de 1.5 cm o menor (Randall, 2008).

Adultos. Miden de 18-25 mm de largo, con alas marrón brillosas y cuerpo negro, lo que los hace poco comunes. El fémur del primer par de patas presenta una línea de pelecillos finos en el margen ventral, sin espinas y las alas cubren el abdomen (Smith & Whitman, 1992).

Biología y habitos. Esta especie se reproduce sin la necesidad de ser fecundada por el macho, la primera ooteca aparece ala semana. El periodo de incubación es de 35 días y viven aproximadamente 210 días (Linnaeus, 1758).

Se las suele ver en plantas muertas o negocios de frutas y verduras donde pueden llegar a existir una importante población, durante el día se las ve en el suelo escondiéndose en grietas, hendiduras, escombros u objetos, por las noches son muy activas para buscar comida (Linnaeus, 1758).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación geográfica

La colecta de especímenes se realizó en el área urbana de Matamoros, Coahuila, que se encuentra en la zona biogeográfica del Desierto Chihuahuense. Esta colinda al norte con el Municipio de San Pedro de las Colonias, Coahuila; al sur con el Municipio de Parras de la Fuente, al oeste con los Municipios de Torreón, y Francisco I. Madero, Coahuila, al este con los Municipios de Ramos Arizpe, y Arteaga, Coahuila (Figura 2). El desarrollo de éste trabajo se efectuó durante el periodo comprendido entre los meses de mayo a octubre del año 2013 (INEGI, 2013).

3.2. Clima

La región es de clima seco cálido con lluvias en verano y fuertes vientos que llegan alcanzar los 44 kilómetros por hora. La temperatura promedio anual oscila entre los 22 y 24 grados centígrados, aunque esta temperatura puede variar de un año a otro ya que a últimas fechas en los más recientes inviernos se han registrado temperaturas mínimas de 3 a 8 grados bajo cero y durante los veranos de estos últimos años la temperatura ha alcanzado índices de 40° C a 53° C. (INEGI, 2013).

3.3. Zona urbana

La zona urbana se encuentra sobre suelos y rocas sedimentarias del Cuaternario, en llanuras; sobre áreas donde originalmente había suelo denominado Solonetz. Tiene clima muy seco semicálido y la mancha urbana está creciendo sobre terrenos previamente ocupados por la agricultura y vegetación halófila (INEGI, 2013).

3.4. Determinación del área de muestreo

El área de interés para colecta de cucarachas en esta investigación fue la zona urbana de Matamoras, Coahuila, la cual es presentada en la Figura 2.



Figura 2. Área urbana de Matamoros, Coahuila (INEGI, 2013).

3.5. Colecta y preservación de especímenes

Se determinaron 100 sitios de muestreo al azar para la zona urbana de Matamoros, Coahuila. En cada sitio de muestreo se colectaron ootecas, ninfas y adultos de cucarachas (machos, hembras, hembras en reproducción) en diversos lugares tales como: casa-habitación, bodegas, oficinas, escuelas, negocios de comida rápida, panaderías, tortillerías, registros de drenajes sanitarios de red principal, jardines, maquinaria y equipo. En cada sitio de muestreo se colectaron por lo menos 10 especímenes.

Las cucarachas colectadas se conservaron en frascos con etanol al 70% (frascos de vidrio de boca ancha de 250 ml), para su posterior identificación en el Laboratorio de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro– Unidad Laguna.

3.6. Identificación

Para la identificación de los especímenes se empleó un microscopio estereoscópico marca Carl Zeiss, las claves dicotómicas para identificación de cucarachas adultas del Departamento de Entomología y Nematología de la Universidad de Florida elaboradas por Choate *et al.* (2008) y las claves pictóricas para adultos y ootecas de Smith y Whitman (1992). Se determinaron las especies de acuerdo a las características que las distinguen y se tomaron fotografías para su identificación. Las especies identificadas fueron corroboradas por el especialista en plagas urbanas M.C. Jaime Santillán Santana de la Universidad de Guadalajara.

4. RESULTADOS

De acuerdo a las condiciones como se realizó este trabajo se obtuvieron los siguientes resultados.

Se identificaron cuatro especies de cucarachas en el área urbana de Matamoros, Coahuila: La cucaracha americana *Periplaneta americana* (Linnaeus), la cucaracha alemana *Blattella germanica* (Linnaeus), la cucaracha de bandas cafés *Supella longipalpa* (Fabricius), y la cucaracha de Surinam *Pycnoscelus surinamensis* (Linnaeus) las cuales son presentadas en el cuadro 2.

Cuadro 2. Frecuencia de especies de cucarachas en el área urbana de Matamoros, Coahuila, 2012.

| ESPECIE | No de sitios de colecta | FRECUENCIA DE COLECTA (%) n= 100 |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| <i>Periplaneta americana</i> | 98 | 98 % |
| <i>Blatella germánica</i> | 32 | 32 % |
| <i>Supella longipalpa</i> | 17 | 17 % |
| <i>Pycnoscelus surinamensis</i> | 5 | 5 % |

Se puede observar que *P. americana* resultó ser la especie dominante en las colectas, ya que se presentó en 98 % de los sitios muestreados. *B. germanica* se presentó con un 32 % de frecuencia de colecta, *S. longipalpa* se presentó con un 17 % de frecuencia de colecta y *P. surinamensis* fue la especie que se presentó con menos frecuencia en los sitios de colecta con un 5% (Cuadro 2).

4.1 Descripción de especies de cucarachas identificadas

A continuación se presentan las características morfológicas de las especies recolectadas en este estudio.

Cuadro 3. Cucaracha americana *Periplaneta americana* (Linnaeus).

| IMAGEN | CARACTERISTICAS |
|---|---|
|  | Margen del pronoto color café pálido a amarillento. |
| Figura 3. Pronoto de <i>P. americana</i> | |
|  | Tegminas completamente de color café rojizo. |
| Figura 4. Tegmina de <i>P. americana</i> | |
|  | Placa subgenital de la hembra dividida longitudinalmente y valvulada. |
| Figura 5. Placa subgenital de la hembra de <i>P. americana</i> (vista ventral) | |
|  | Placa subgenital del macho simétrica; estilos elongados, rectos, delgados y simétricos. |
| Figura 6. Placa subgenital del macho de <i>P. americana</i> (vista ventral) | |



Figura 7. Hilera de espinas del femur anterior de *P. americana*

El margen ventroanterior del fémur anterior presenta una hilera de espinas, las cuales pueden decrecer gradualmente en tamaño y longitud.



Figura 8. último segmento del cerco de *P. americana*

Último segmento del cerco dos veces más largo que ancho.



Figura 9. Ooteca de *P. americana*

Ooteca color oscuro a café negruzco con 8 mm de longitud, presenta 8 huevos por lado con segmentos inaparentes y sin muescas laterales.

| IMAGEN | CARACTERÍSTICAS |
|--------|-----------------|
|--------|-----------------|



Adulto presenta en el pronoto dos líneas oscuras longitudinales.

Figura 10. Pronoto de *B. germanica*



Primer y segundo instar ninfal con tórax café oscuro a negro. Tiene márgenes laterales de color pálido, meso y metatórax centralmente de color pálido.

Figura 11. Ninfa de 2º instar de *B. germánica*



Las ninfas tardías presentan áreas pigmentadas en el abdomen, las cuales no están arregladas a manera de dos hileras de puntos en la sección media dorsal.

Figura 12. Ninfa de 4º instar de *B. germánica*



El macho presenta placa subgenital asimétrica, estilos relativamente cortos y simétricos.

Figura 13. Placa subgenital del macho de *B. germanica* (vista ventral)



Figura 14. Hembra de *B. germanica*

Durante el estado reproductivo, la hembra cubre aproximadamente la mitad de la ooteca con sus alas.



Figura 15. Ooteca de *B. germanica*

Ooteca de color café amarillento, ligeramente curvada con una longitud de 6- 9 mm, presenta surcos subdivicionales, puede contener de 15 – 20 huevecillos por lado.

Cuadro 5. Cucaracha de bandas cafés *Supella longipalpa* (Fabricius)

| IMAGEN | CARACTERÍSTICAS |
|---|---|
|  | La ninfa presenta el escudo del pronoto en forma de campana de color café con márgenes blancos o color crema. |
| Figura 16. Ninfa de <i>S. longipalpa</i> | |
|  | El pronoto del macho es de color café claro. Las alas del macho se extienden más allá del abdomen y son de color café claro o dorado. Alas marcadas con dos líneas de color café. El cuerpo del macho es alargado y estrecho. |
| Figura 17. Macho de <i>S. longipalpa</i> | |
|  | El pronoto de la hembra es de color café. Presenta abdomen redondeado y ensanchado. Las alas se extienden hasta el 2º terguito abdominal. Alas marcadas con dos líneas de color café. Son de color café marrón. |
| Figura 18. Hembra de <i>S. longipalpa</i> | |
|  | Ooteca de color café claro, mide 5 mm de longitud y presenta de 7 – 9 huevos por lado. |
| Figura 19. Ooteca de <i>S. longipalpa</i> | |

Cuadro 6. Cucaracha de Surinam *Pycnoscelus surinamensis* (Linnaeus).

| IMAGEN | CARACTERISTICAS |
|--|---|
|  | <p>Margen del pronoto color negro obscuro, excepto en la parte anterior y lateral que es de color amarillo.</p> |
| <p>Figura 20. Pronoto de <i>P. surinamensis</i></p>  | <p>Margen lateral del pronoto color amarillo.</p> |
| <p>Figura 21. Margen central del pronoto de <i>P. surinamensis</i></p>  | <p>Alas anteriores ligeramente color café excepto en el borde basal exterior de color palido.</p> |
| <p>Figura 22. alas de <i>P. surinamensis</i></p>  | <p>Las ninfas con segmentos abdominales negros y brillosos. Últimos segmentos de color mate, no lustroso como el resto del campo.</p> |
| <p>Figura 23. Ninfa de 4° instar de <i>P. surinamensis</i></p> | |

5. DISCUSIÓN

En la presente investigación *P. americana* fue localizada en registros sanitarios de casa- habitación y red de drenaje municipal, siendo una especie ampliamente distribuida ya que se presentó en 98% de las colectas. Los datos obtenidos concuerdan con los de Ponce y colaboradores (2005) los cuales mencionan que *P. americana* es una especie de cucaracha que se puede localizar dentro y fuera de los hogares prefiriendo alcantarillados, estructuras de desagüe y áreas perimetrales.

B. germanica fue colectada principalmente en cocinas y baños, pero cuando las infestaciones eran muy elevadas también se localizó en otras áreas de la casa habitación principalmente recamaras y salas; infestando camas, televisores, salas y ventiladores. Lo anterior concuerda con lo indicado por Triplehorn & Johnson (2005) quienes comentan que *B. germánica* es una especie que comúnmente se puede encontrar en casas, restaurantes, hoteles, prefiriendo áreas cálidas y húmedas como baños, cocinas.

S. longipalpa fue colectada en casas habitación, guarderías y bodegas. Se encontró en marcos de puertas, marcos de cuadros de madera, alacenas de cocina, cortineros, camas de madera, techos y paredes. Esta cucaracha se localizó principalmente en áreas polvorientas y secas, igual que lo consignado por Domínguez (1994) quien indica que *S. longipalpa* es una especie de cucaracha que se encuentra en el interior de los hogares infestando cocinas, baños y otras áreas.

P. surinamensis fue colectada en el exterior, debajo de macetas, troncos, piedras y hojarasca concordando con lo reportado por Randall (1998) quien establece que *P. surinamensis* es una especie que no se considera plaga, pero que puede ser llevada al interior de la casa en plantas de ornato.

6. CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

Se encontraron cuatro especies de cucarachas presentes en el área urbana de Matamoros, Coahuila: *Periplaneta americana* (Linnaeus) (cucaracha americana), *Blattella germanica* (Linnaeus) (cucaracha alemana), *Supella longipalpa* (Fabricius) (cucaracha de bandas cafés), *Pycnoscelus surinamensis* (Linnaeus) (cucaracha de Surinam).

Se acepta la hipótesis planteada ya que las especies de cucarachas identificadas en el área urbana de Matamoros, Coahuila, son las mismas que se reportan en el área urbana de Torreón, Coahuila.

Se recomienda realizar estudios sobre especies de cucarachas en el área urbana y rural de los Municipios colindantes con Matamoros, Coahuila; tales como Francisco I. Madero, San Pedro de las Colonias, Coahuila y Parras de la fuente, Coahuila.

7. LITERATURA CITADA

- Bennett G. W., J. M Owens; R. M. Corrigan 1996. Guía científica de Truman para operaciones de control de plagas. Cuarta Ed. Universidad de Pardue. USA. 510 p.
- Bonnefoy, X., H. Kampen, and K. Sweeney. 2008. Public Health Significance of Urban Pests. Editorial World Health Organization. Copenhagen, Denmark. 567 p.
- Choate, P. M., S. Burns, L. Olsen, D. Richman, O. Pérez, M. Patnaude, C. McFarland, K. McManamy and R. Pluke. 2008. A Dichotomous Key for the Identification of the Cockroach fauna (Insecta: Blattaria) of Florida. Department of Entomology and Nematology, University of Florida. Florida entomologist 72(4):612-617.
- Crespo, F. A. y A. C. Valverde, 2005. Artrópodos de interés médico en Argentina. Editorial Fundación Mundo Sano, Centro Nacional de Diagnóstico e Investigación en Endemoepidemias- CeNDIE, ANLIS, Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación. Buenos Aires, Argentina. 112 p.
- Domínguez, R. R. 1994. Taxonomía I, Protura a Homóptera, claves y diagnóstico. UACH Parasitología Agrícola. Chapingo, México. pp. 138-143.
- Faccioli, V. y L. Panozzo, 2010. Las cucarachas (Orden Blattaria). Museo provincial de ciencias naturales. Santa Fe, Argentina. [En línea]. http://www.unl.edu.ar/santafe/museocn/cartillas/cartilla_17_%20blattaria.pdf. [Fecha de consulta 20/Noviembre/2013].
- Faúndez, I. E & M. A. Carvajal. 2011. *Blatella germánica* (Linneus, 1767) (insecta: Blattaria) en la región de Magallanes (Chile), Boletín de la Universidad de Chile. 5:50-55 .
- Hernández, R. S., M.T. Valdés P., J. López H., F. J. Sánchez R. y J. Santillán S. 2011. Especies de cucarachas presentes en el área urbana Torreón, Coahuila. In: 1er Congreso de la diversidad biológica. Gómez Palacio, Durango.
- Harwood, R. F. y M. T. James. 1993. Entomología médica y veterinaria. Ed. Limusa S.A. de C.V. México, D. F. pp. 121-130.
- Iannacone, J. y L. Alvaríño. 2007. Integración del control químico y etológico para la supresión poblacional de *Blatella germanica* (Linnaeus) (Dictyoptera: Blatellidae) en Lima, Perú. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú. Parasitol Latinoam, 62: 7-15 .

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2013. Información Nacional por Entidad Federativa y Municipios. [En línea] <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=05>. [Fecha de consulta 04/02/2014].
- Jacobs, S. B. 2007. Notas entomológicas. Traducido por Edgar Martínez y Elba Hernández. Universidad del Estado de Penssylvania. Colegio de Ciencias Agrícolas. Extensión cooperativa. USA.
- Jaramillo, G., H. Córdoba, I. Armbrecht, y M. Suárez. 1996. Biología de las cucarachas: agentes sensibilizantes. Universidad del Valle. Cali, Colombia Revista de la asociación Colombiana de alergia, asma e inmunología 7(3). [En línea] http://www.encolombia.com/articulos_alergia8-1.htm. [Fecha de consulta 04/02/2014].
- Jones, S. C. 2010. American Cockroach. The Ohio State University. Extension Specialist, Household and Structural Pest. 3 pp.
- Michel. J. 1992. Catálogo de los Blattodea (Dictyoptera) de Nicaragua. III. Familia Blattellidae. Revista Nicaragüense de entomología, 20:13 – 22.
- Ogg, C., D. Ferraro y D. Jefferson. 2007. Manual Para el Control de Cucarachas 2ª Edición. University of Nebraska–Lincoln Extension. pp 7-15.
- Pesante, D.G. 1992. Ectoparásitos de animales de la finca. Capítulo III: Cucarachas (Blattaria). Departamento industria Pecuaria. Recinto Universitario de Mayagüez. pp 1-30.
- Piper, G.L. & A.L. Antonelli. 2004. Cockroaches: Identification, Biology and Control. A Pacific Northwest Cooperative Extension Publication. Washington/Oregon/ Idaho. 8 pp.
- Ponce, G., P.C. Cantú, A. Flores, M. Badii, A. Barragán, R. Zapata e I. Fernández. 2005. Cucarachas: Biología e importancia en salud pública. Facultad de Ciencias Biológicas, Facultad de Salud Pública y Nutrición Universidad Autónoma de Nuevo León. RESPYN (Revista de Salud Pública y nutrición), 6(3):1-6.
- Randall, C. 1998. General Pest Management, a Guide for Commercial Applicators. Extension Associate Pesticide Education Program. [En línea] Michigan State University. Extension Bulletin E -2048. Michigan Department of Agriculture. <http://www.pested.msu.edu/Resources/bulletins/pdf/2048/E-2048minusAppF.pdf>. [Fecha de consulta 13/02/2014].
- Robledo, R.P.C., González R., Jaramillo G. I., y Restrepo J. 2005, Evaluación de la toxicidad de acetogeninas annonáceas sobre ninfas de *Periplaneta americana* L. (Dictyoptera: Blattellidae) Boletín del Museo de Entomología

de la Universidad del Valle. Cali, Colombia 9(1): 54-61 Pp. [En línea] <http://entomologia.univalle.edu.co/boletin/6Robledo.pdf> [Fecha de consulta 22/02/2014].

Rust, M. K, & D. A. Reiderson. 2007. Cockroaches Integrated Pest Management for Home Gardeners and Landscape Professionals, publication 7467. Pest notes University of California. California, E.U.A. pp 1-7.

Smith, H.E. & C.R. Whitman. 1992. Cockroaches. NPCA Field Guide to Structural Pest. National pest control association inc. Guardians of your environment. 890 p.

Steven B. J. 2007. American Cockroaches *Periplaneta americana*. [En Línea] <http://www.ento.psu.edu/extensión/factsheets/pdf/americancockroach.pdf> [fecha de consulta 24/02/2014].

Tatfeng, Y.; Usuanlele, M.; Orukpe, A.; Digban, A.; Okodua, M.; Oviasogie, F. and Turay, A. 2005. Mechanical transmission of pathogenic organisms: the role of cockroaches. J Vect Borne Dis 42: 130–131.

Torres, Z.R., P.G. Arizpe-López, M. P. Tijerina, G. G. Ponce, S. A. Flores y M. H. Badii. 2006. Preferencia a diferentes alimentos de la Cucaracha Americana, *Periplaneta americana* L. en la zona urbana de Cadereyta Jiménez, N. L. Departamento de Zoología de Invertebrados, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. [En línea] <http://www.respyn.uanl.mx/especiales/2006/ee14/2006/documentos/Art36.pdf>. [Fecha de consulta 16/04/2014].

Triplehorn, A. C. & F. N. Johnson. 2005. Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects. 7th edition, Thomson brooks/cole. United States of America. pp. 263-267.

8. ANEXO

Cuadro 7. Ubicación de las especies de cucarachas encontradas en el área urbana de Matamoros, Coahuila, 2013.

| colonia | Muestra | Latitud (Norte) | Longitud (Oeste) | Altitud (msnm) | Especies |
|---------------------|---------|-----------------|------------------|----------------|------------|
| Colonia Ferrocarril | 1 | 25° 32' 06" | 103° 15' 36" | 1109 | Pa |
| | 2 | 25° 32' 08" | 103° 14' 59" | 1109 | Pa, Bg |
| | 3 | 25° 32' 04.3" | 103° 14' 47.0" | 1107 | Pa, SI |
| | 4 | 25° 32' 01.4" | 103° 14' 34.8" | 1107 | Pa, Ps |
| | 5 | 25° 31' 59.9" | 103° 15' 25.14" | 1108 | SI, Ps |
| | 6 | 25° 31' 58.5" | 103° 14' 22.5" | 1111 | SI, Ps |
| | 7 | 25° 31' 57.2" | 103° 14' 17.4" | 1111 | Pa, Bg, SI |
| | 8 | 25° 31' 56.8" | 103° 14' 16" | 1111 | Pa, Bg, SI |
| | 9 | 25° 31' 56.1" | 103° 14' 12.8" | 1109 | Pa, Bg, SI |
| | 10 | 25° 31' 55.4" | 103° 14' 10" | 1109 | Pa, Bg |
| | 11 | 25° 31' 55" | 103° 14' 08" | 1107 | Pa, Bg |
| | 12 | 25° 31' 54.3" | 103° 14' 04" | 1105 | Pa, Bg |
| Colonia Santa lucia | 13 | 25° 31' 55.5" | 103° 14' 07" | 1106 | Pa, Ps |
| | 14 | 25° 31' 58.6" | 103° 14' 06.3" | 1105 | Pa, Ps |
| | 15 | 25° 32' 00" | 103° 14' 06" | 1107 | Pa, Bg |
| | 16 | 25° 32' 04" | 103° 14' 05" | 1107 | Pa, Ps |
| | 17 | 25° 32' 05" | 103° 14' 05" | 1108 | Pa, Bg, SI |
| | 18 | 25° 32' 08.8" | 103° 14' 04.2" | 1108 | Pa, Bg, SI |
| | 19 | 25° 32' 11.7" | 103° 14' 03.5" | 1107 | Pa, Bg, SI |
| | 20 | 25° 32' 14.4" | 103° 14' 02.3" | 1105 | Pa, Bg |
| | 21 | 25° 32' 14" | 103° 13' 59" | 1107 | Pa, SI |
| | 22 | 25° 32' 13.5" | 103° 13' 54.4" | 1104 | Pa, SI |
| | 23 | 25° 32' 13" | 103° 13' 51" | 1105 | Pa, Bg |
| | 24 | 25° 32' 12.5" | 103° 13' 47" | 1105 | Pa |

| | | | | | |
|------------------------------------|----|----------------|----------------|------|--------|
| Colonia Jardines del oriente | 25 | 25° 32' 12.24" | 103° 13' 45" | 1104 | Pa |
| | 26 | 25° 32' 12" | 103° 13' 42.5" | 1105 | Pa |
| | 27 | 25° 32' 12" | 103° 13' 42.5" | 1106 | Pa |
| | 28 | 25° 32' 14.8" | 103° 13' 39.3" | 1106 | Pa |
| | 29 | 25° 32' 14.5" | 103° 13' 37.5" | 1105 | Pa, SI |
| | 30 | 25° 32' 14.3" | 103° 13' 36.2" | 1105 | Pa, SI |
| | 31 | 25° 32' 14.4" | 103° 13' 35.7" | 1105 | Pa, SI |
| | 32 | 25° 32' 14.8" | 103° 13' 33.6" | 1106 | Pa, SI |
| | 33 | 25° 32' 17" | 103° 13' 33.1" | 1104 | Pa, SI |
| | 34 | 25° 32' 17" | 103° 13' 33.1" | 1104 | Pa |
| | 35 | 25° 32' 12.1" | 103° 13' 23.9" | 1105 | Pa |
| | 36 | 25° 32' 10.4" | 103° 13' 24.3" | 1105 | Pa |
| Colonia Galeme 1 | 37 | 25° 32' 08.8" | 103° 13' 24.6" | 1105 | Pa |
| | 38 | 25° 32' 07" | 103° 13' 25.1" | 1107 | Pa |
| | 39 | 25° 32' 04.9" | 103° 13' 25.5" | 1108 | Pa |
| | 40 | 25° 32' 1.6" | 103° 13' 26.1" | 1108 | Pa |
| | 41 | 25° 31' 59.4" | 103° 13' 27.2" | 1107 | Pa |
| | 42 | 25° 32' 00.2" | 103° 13' 31.9" | 1111 | Pa |
| | 43 | 25° 32' 0.7" | 103° 13' 35.3" | 1107 | Pa |
| | 44 | 25° 32' 04.3" | 103° 13' 35.7" | 1109 | Pa, SI |
| | 45 | 25° 32' 06.4" | 103° 13' 35.3" | 1110 | Pa, SI |
| | 46 | 25° 32' 10" | 103° 13' 34.6" | 1110 | Pa |
| | 47 | 25° 32' 11.7" | 103° 13' 34.2" | 1110 | Pa |
| | 48 | 25° 32' 13.9" | 103° 13' 33.8" | 1111 | Pa |
| | 49 | 25° 32' 13.9" | 103° 13' 33.8" | 1111 | Pa |
| | 50 | 25° 32' 15.9" | 103° 13' 40.8" | 1106 | Pa |
| | 51 | 25° 32' 14.6" | 103° 13' 37.5" | 1107 | Pa |
| | 52 | 25° 32' 18.4" | 103° 13' 36.6" | 1107 | Pa |

| | | | | | |
|-------------------------|----|---------------|----------------|------|--------|
| Colonia el Nogal | 53 | 25° 31' 38.1" | 103° 13' 09.5" | 1109 | Pa |
| | 54 | 25° 31' 35" | 103° 13' 09.9" | 1109 | Pa, Bg |
| | 55 | 25° 31' 30.1" | 103° 13' 00.9" | 1108 | Pa, Bg |
| | 56 | 25° 32' 11.6" | 103° 13' 12.9" | 1109 | Pa |
| | 57 | 25° 32' 10.9" | 103° 13' 11.8" | 1108 | Pa, Bg |
| | 58 | 25° 32' 12.1" | 103° 13' 13" | 1110 | Pa |
| | 59 | 25° 32' 12" | 103° 13' 12.7" | 1106 | Pa |
| | 60 | 25° 32' 11.5" | 103° 13' 12.7" | 1111 | Pa |
| Colonia Lázaro Cárdenas | 61 | 25° 32' 11.3" | 103° 13' 12.5" | 1110 | Pa, Bg |
| | 62 | 25° 32' 11.4" | 103° 13' 12.6" | 1111 | Pa, Bg |
| | 63 | 25° 31' 19.3" | 103° 13' 12" | 1109 | Pa, Bg |
| | 64 | 25° 31' 20.4" | 103° 13' 55.9" | 1112 | Pa, Bg |
| | 65 | 25° 31' 21.2" | 103° 13' 59.2" | 1111 | Pa, Bg |
| | 66 | 25° 31' 24.7" | 103° 14' 07" | 1112 | Pa, Bg |
| | 67 | 25° 31' 28.4" | 103° 14' 6.1" | 1111 | Pa |
| | 68 | 25° 31' 30.1" | 103° 14' 5.7" | 1111 | Pa |
| | 69 | 25° 31' 32.6" | 103° 14' 05" | 1109 | Pa |
| | 70 | 25° 31' 35.0" | 103° 14' 04.5" | 1108 | Pa |
| | 71 | 25° 32' 37" | 103° 14' 04.1" | 1108 | Pa |
| | 72 | 25° 32' 38.6" | 103° 14' 3.7" | 1110 | Pa, Bg |
| | 73 | 25° 32' 40.9" | 103° 14' 03.2" | 1109 | Pa, Bg |
| | 74 | 25° 32' 42.6" | 103° 14' 02.8" | 1108 | Pa |
| | 75 | 25° 32' 42.2" | 103° 14' 4.2" | 1107 | Pa |
| | 76 | 25° 32' 43.1" | 103° 14' 01.9" | 1106 | Pa |
| | 77 | 25° 32' 49.3" | 103° 14' 01.2" | 1109 | Pa |
| | 78 | 25° 31' 53.2" | 103° 13' 59.4" | 1107 | Pa, Bg |
| | 79 | 25° 31' 51.2" | 103° 13' 54.8" | 1108 | Pa, Bg |
| | 80 | 25° 31' 51.4" | 103° 13' 51.7" | 1106 | Pa, Bg |

| | | | | | |
|----------------------------|-----|---------------|----------------|------|--------|
| Colonia la Martina Dera | 81 | 25° 31' 50.5" | 103° 13' 48.2" | 1106 | Pa |
| | 82 | 25° 31' 49.9" | 103° 13' 45.4" | 1107 | Pa |
| | 83 | 25° 31' 49.6" | 103° 13' 44.5" | 1106 | Pa, Bg |
| | 84 | 25° 31' 49" | 103° 13' 42.3" | 1107 | Pa |
| | 85 | 25° 31' 48.7" | 103° 13' 41.3" | 1107 | Pa, Bg |
| | 86 | 25° 31' 48.5" | 103° 13' 40.3" | 1107 | Pa |
| | 87 | 25° 31' 48" | 103° 13' 38.1" | 1108 | Pa, Bg |
| | 88 | 25° 31' 45.1" | 103° 13' 35.8" | 1108 | Pa, Bg |
| | 89 | 25° 31' 44.0" | 103° 13' 36.2" | 1109 | Pa, Bg |
| | 90 | 25° 31' 44.3" | 103° 13' 37.3" | 1111 | Pa, Bg |
| | 91 | 25° 31' 44.5" | 103° 13' 38" | 1111 | Pa |
| | 92 | 25° 31' 44.6" | 103° 13' 38.4" | 1111 | Pa |
| | 93 | 25° 31' 45.1" | 103° 13' 40.6" | 1110 | Pa |
| | 94 | 25° 31' 45.3" | 103° 13' 41.7" | 1111 | Pa |
| | 95 | 25° 31' 45.5" | 103° 13' 42.6" | 1111 | Pa |
| | 96 | 25° 31' 45.7" | 103° 13' 43.5" | 1110 | Pa |
| | 97 | 25° 31' 46.1" | 103° 13' 44.8" | 1111 | Pa |
| | 98 | 25° 31' 46.1" | 103° 13' 45.1" | 1111 | Pa |
| | 99 | 25° 31' 46.7" | 103° 13' 47.1" | 1111 | Pa |
| | 100 | 25° 31' 47.4" | 103° 13' 50.2" | 1111 | Pa |

Pa= *Periplaneta americana*

Bg= *Blattella germanica*

Sl= *Supella logipalpa*

Ps= *Pycnoscelus surinamensis*