

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**Identificación de especies de cucarachas de importancia urbana en el área
Suroeste de Torreón, Coahuila**

POR:

JOAQUIN GUTIERREZ MIRANDA

TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MAYO DE 2011

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TESIS QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER

EL TÍTULO DE:

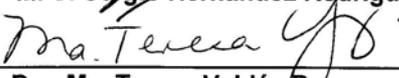
INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADA

PRESIDENTE:


M. C. Sergio Hernández Rodríguez

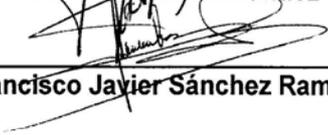
VOCAL:


Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgasga

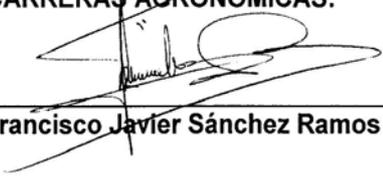
VOCAL:


M. G. Javier López Hernández

VOCAL SUPLENTE:


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONÓMICAS:


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MAYO DE 2011

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

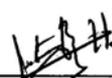
Identificación de especies de cucarachas de importancia urbana en el área
Suroeste de Torreón, Coahuila

POR:

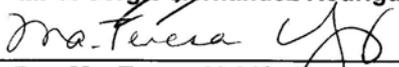
JOAQUIN GUTIERREZ MIRANDA

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

ASESOR PRINCIPAL:


M. C. Sergio Hernández Rodríguez

ASESOR:


Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgasga

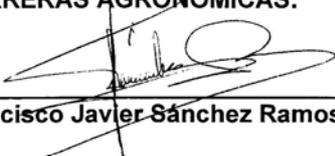
ASESOR:


M. C. Javier López Hernández

ASESOR:


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONÓMICAS:


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MAYO DE 2011

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a **Dios** por permitirme a dar un paso más en la vida al darme la oportunidad de terminar una carrera. Por ser la fortaleza en los momentos más difíciles de mi vida y por poner los medios para que todos mis anhelos se hayan cumplido.

A la **Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro**, por darme la oportunidad de formarme como profesionista y crecer intelectualmente dentro de sus instalaciones y por abrirme sus puertas dándome la opción para estudiar, por eso agradezco a mi Alma Mater.

Al **Departamento de Fitomejoramiento y al Departamento de Parasitología** por compartir sus conocimientos para ser un buen profesionista y por su apoyo incondicional en este proyecto.

Al **M.C. Sergio Hernández Rodríguez**, por darme la oportunidad de formar parte de este proyecto de investigación.

A **mis Asesores**, Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgaspa, M.C. Javier López Hernández, Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos por su tiempo, dedicación y por todas sus gratas atenciones.

Mis más sinceros agradecimientos **a todo el personal académico del Departamento de Parasitología**, por todas sus atenciones brindadas y por compartirme sus conocimientos.

A mis **Maestros** por su dedicación y muestras de afecto que en cuatro años nos ayudaron a ser quiénes somos y a aspirar a lo que queremos ser.

A Graciela Armijo Yerena, Gabriela Muñoz Dávila y Raúl Soto Estrada por todo el apoyo incondicional que me brindaron.

DEDICATORIAS

A mis padres:

Joaquín Gutiérrez Cristóbal, quien me enseñó que en la vida todo se puede y me enseñó a ganar lo que tengo y a valorar las cosas tal y como son en la vida.

Victoria Miranda Islas, por creer y confiar en mí; por darme estudio, por ser mi gran fortaleza y guía a seguir, por ser una gran mujer que siempre me apoyó en las buenas, en las malas. Es un honor tenerla como madre porque me enseñó que en la vida no hay que rendirse, que todo se puede lograr cuando se pone empeño y dedicación y por qué a pesar de sus dificultades siempre estuvo a mi lado para levantarme de la tristeza y por qué me enseñó a ser un buen hombre.

A mis hermanas:

A Esther Lorena y a Dulce Guadalupe, por su inmenso apoyo incondicional que mostraron durante la realización de mi carrera y por tener las esperanzas en mí. Me siento orgulloso de tenerlos como familia a todos, aun a los que Dios los tiene en su gloria les dedico este triunfo.

A mi esposa:

Catalina Martínez Peralta, por estar a mi lado durante el final de mi carrera dándome ánimos desde nuestro noviazgo hasta unir nuestras vidas. Es maravilloso compartir mi vida contigo y sé que juntos realizaremos grandes proyectos; te amo Katy.

A mi hijo y a mi futura hija:

A mi Ángel Daniel y mi hija, quienes son la fuente de mi inspiración porque llegaron en el momento más maravilloso para alegrar nuestras vidas; los quiero mucho y los amo hijos míos.

RESUMEN

Con el propósito de identificar las especies de cucarachas en el área urbana Suroeste de Torreón, Coahuila, se muestrearon 100 sitios del Centro de la Ciudad y la colonia 20 de Noviembre. En cada sitio se colectaron 10 especímenes que incluían ninfas y adultos. Las colectas se hicieron dentro de casas habitación, negocios de comida, bodegas de comercios, así como registros sanitarios y jardines. Los especímenes se preservaron en etanol al 70% y se identificaron en el Laboratorio de Parasitología de la UAAAN Unidad Laguna. Posteriormente fueron corroboradas por el M.C. Jaime Santillán Santana de la Universidad de Guadalajara. Se identificaron 4 especies de cucarachas: *Blattella asahinai* (Mizukubo), *Periplaneta americana* (Linneo), *Blattella germanica* (L.) y *Supella longipalpa* (Fabricius). La especie más abundante fue *P. americana* y la menos abundante *S. longipalpa*.

Palabras clave: *Blattella asahinai*, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica*, *Supella longipalpa*, cucarachas.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIAS.....	ii
RESUMEN	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE CUADROS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
1. INTRODUCCIÓN	1
Objetivos	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos	2
Hipótesis.....	2
2. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 Orden Blattodea.....	3
Orden: Blattodea	3
2.1.3 Biología de las cucarachas.....	4
2.1.4 Hábitos de las cucarachas.....	5
2.1.5 Importancia de las cucarachas como plagas urbanas	6
2.2. Familias de Blattodea de interés urbano.....	7
2.2.1. Familia Blattidae	7
2.2.2. Familia Blattellidae	8
2.2.3. Familia Blaberidae.....	8
2.3. Especies de cucarachas de importancia urbana.....	9
2.3.1. <i>Periplaneta americana</i>	9
2.3.2. <i>Blatta orientalis</i>	10
2.3.3. <i>Periplaneta australasiae</i>	12
2.3.4. <i>Blatta lateralis</i>	13
2.3.5. <i>Blattella germanica</i>	14

2.3.6. <i>Blatella asahinai</i>	15
2.3.7. <i>Supella longipalpa</i>	17
2.3.8. <i>Pycnoscelus surinamensis</i>	18
3.3. Colecta y preservación de especímenes	20
3.4. Identificación	21
5. DISCUSIÓN	27
6. CONCLUSION	28

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1 Sitios de colecta para cucarachas en el área Suroeste de Torreón, 2010	20
Cuadro 2 Frecuencia de especies de cucarachas, por sitios de muestreo en el área Suroeste de Torreón, Coahuila, 2010	22
Cuadro 3 Asociación y frecuencia de 2 especies o más de cucarachas	22
Cuadro 4 Cucaracha americana (<i>Periplaneta americana</i>)	23
Cuadro 5 Cucaracha alemana (<i>Blattella germanica</i>)	24
Cuadro 6 Cucaracha asiática (<i>Blattella asahina</i>)	25
Cuadro 7 Cucaracha de bandas café (<i>Supella longipalpa</i>)	26
Cuadro 8 Sitios de muestreo y ubicación de las especies encontradas	34

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1	Pronoto de <i>P. americana</i>	23
Figura 2	Tegmina de <i>P. americana</i>	23
Figura 3	Hilera de espinas de los fémures anteriores <i>Periplaneta americana</i>	23
Figura 4	Placa subgenital hembra <i>P. americana</i>	23
Figura 5	Vista ventral de la placa subgenital del macho de <i>P.americana</i>	23
Figura 6	Ninfa de <i>Blattella germánica</i>	24
Figura 7	Placa subgenital de macho de <i>Blattella germanica</i>	24
Figura 8	Hembra de <i>Blattella germanica</i>	24
Figura 9	Ninfa de <i>Blattella asahinai</i>	25
Figura 10	Hembra de <i>Blattella germanica</i> (derecha) y <i>Blattella asahinai</i> (izquierda)	25
Figura 11	Glándulas tergaes en macho de <i>Blattella asahinai</i>	25
Figura 12	Hembra de <i>Blatella asahinai</i> (Placa subgenital sin sinuación)	25
Figura 13	Ninfa de <i>Supella longipalpa</i>	26
Figura 14	Macho de <i>Supella longipalpa</i>	26
Figura 15	Hembra de <i>Supella longipalpa</i>	26

1. INTRODUCCIÓN

Las cucarachas son insectos muy primitivos que habitan en el planeta desde el Período Carbonífero (Ogg *et al.*, 2007). Basándose en los fósiles, han estado en la Tierra durante 350 millones de años, se han adaptado a un medio ambiente que cambia constantemente, lo que les ha permitido colonizar cualquier hábitat y lugar del mundo (Jaramillo *et al.*, 2009). Las cucarachas han cambiado muy poco, habiendo prevalecido durante 400 millones de años y se encuentran dentro de las plagas más importantes a nivel mundial (Smith y Whitman, 1992).

De aproximadamente 4000 especies de cucarachas que se encuentran en el mundo; en el continente Americano existen alrededor de 180 géneros y 2000 especies (Gutiérrez, 2010).

En Estados Unidos se han reportado 70 especies (Smith y Whitman, 1992) y menos del 1 % son consideradas en la actualidad como plagas urbanas (Piazuelo *et al.*, 2009). 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); se encuentran en casas, escuelas, hospitales, oficinas, áreas de almacenamiento y preparación de alimentos (Rust y Reiderson, 2007).

Las especies de cucarachas más comunes en Norteamérica son *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica* y *Supella longipalpa* (Triplehorn y Johnson, 2005).

Objetivos

Objetivo general

Determinar las especies de cucarachas en el área Suroeste de la ciudad de Torreón, Coahuila.

Objetivos específicos

- Colectar ootecas, ninfas y adultos de cucarachas en hogares, comercios y bodegas de colonias de la ciudad de Torreón, Coahuila.
- Identificar y describir las especies de cucarachas mediante claves taxonómicas y una posterior corroboración.

Hipótesis

Las especies de cucarachas presentes en el área Suroeste de Torreón, Coahuila, son diferentes a las reportadas en otras regiones.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Orden Blattodea

Las cucarachas son insectos (Artrópoda: Hexapoda) pertenecientes al orden Blattodea su cuerpo esta quitinizado, aplanado dorsalmente y dividido en cabeza, tórax y abdomen (Jaramillo *et al.*, 1996). Son insectos caminadores y corredores que usualmente pueden reconocerse por su forma oval aplanada, con la cabeza dorsalmente cubierta por el pronoto, sus antenas largas, filiformes y multisegmentadas, patas largas, espinosas y con tarsos de 5 segmentos, aparato bucal masticador y su tipo de alas son conocidas como tegminas (Triplehorn y Johnson, 2005). La mayoría de las especies tienen bien desarrolladas las alas, aunque algunas las tienen reducidas o ausentes. Los cercos tienen de 1 a muchos segmentos y usualmente son largos. Los huevos están contenidos en ootecas (Domínguez, 1994).

2.1.1 Ubicación taxonómica del orden Blattodea según Triplehorn y Johnson (2005)

Dominio: Eukarya

Reino: Animal

Phylum: Artropoda

Subphylum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

2.1.2 Características de las cucarachas

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 (ápteras). Sin embargo, muchos individuos ápteros corresponden tan solo a los estados inmaduros de especies. 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 (Jaramillo *et al.*, 1996).

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 que proveen un potencial táctil durante los intentos de copula. Los segmentos finales del abdomen difieren entre machos y hembras (Jaramillo *et al.*, 1996).

2.1.3 Biología de las cucarachas

El ciclo de vida de estos insectos consta de tres etapas: huevo, ninfa y el adulto. Los huevos de las cucarachas están acomodados en forma apareada,

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

El comportamiento y supervivencia de las cucarachas está fuertemente influenciado por su necesidad de comida, agua y albergue seguro, para defenderse de depredadores y de los cambios climáticos. No tienen una dieta específica, por lo que consumen prácticamente cualquier materia orgánica, incluyendo comidas frescas y procesadas, productos almacenados, hasta encuadernaciones de libros, estampillas, y papel tapiz (Faccioli y Panozzo, 2010). *Blattella germanica* es una de las especies más importantes, la cual, gracias a la capacidad de adaptarse fácilmente a diferentes medios y su alta tasa reproductiva, es considerada la plaga urbana más importante al nivel mundial (Piazuelo *et al.*, 2009).

2.1.4 Hábitos de las cucarachas

Las cucarachas que conviven con el hombre constituyen un serio problema tanto de competencia por alimento como en la salud, al contaminar los alimentos con su presencia y secreciones (Torres *et al.*, 2006). Estos insectos son 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 (Faccioli y Panozzo, 2010).

Las cucarachas son omnívoras ya que se alimentan de una gran variedad de materiales, preferentemente que contenga almidón y azúcares; ingieren leche, queso, carnes, pasteles, productos de grano, azúcar, chocolate, dulce, entre muchos otros productos. También se alimentan de cubiertas de libros, plafones de techo que contengan almidón, el forro interior de las suelas, sus propias exuvias, sus parientes muertos o heridos, sangre fresca o seca, excremento, esputo, uñas de las manos y pies, cadáveres y detritus alimentarios que se quedan impregnados en los niños, ocasionando en ellos una lesión local denominada *Herpes blattae* (Ponce *et al.*, 2005)

2.1.5 Importancia de las cucarachas como plagas urbanas

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 (Ianaconne y Alvariño, 2007). Estos microorganismos son transportados sobre la superficie del cuerpo o de manera interna. Algunas de las enfermedades que propagan son: salmonelosis, lepra, cólera, micosis, neumonía, difteria, ántrax, tétanos, tuberculosis, toxoplasmosis, diarreas y gripes (Crespo y Valverde, 2005). Las bacterias transportadas por las cucarachas pueden mostrar resistencia a los antibióticos; por lo tanto, hay que hacer un control de sus portadores en los hogares (Mpuchane *et al.*, 2006).

Las principales especies plagas de cucarachas domiciliarias en América del Norte y Europa son invasivas, se han aprovechado de las actividades humanas y el comercio para difundirse 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).

Existen otras especies como *Periplaneta australasiae*, *Periplaneta brunnea*, *Blattella asahinai* y *Blatta lateralis*; que en ocasiones y en lugares específicos en condiciones tropicales, se convierten en un problema importante. Sin embargo, son desconocidas o de menor importancia en sitios con climas templados en donde no son controladas (Kidd, 2008).

2.2. Familias de Blattodea de interés urbano

2.2.1. Familia Blattidae

Las cucarachas de esta familia son grandes, miden 25 mm de longitud, cuerpo oval aplanado, cabeza dorsalmente cubierta por el pronoto, alas con placa subgenital hendida y machos con estilos alargados, delgados y simétricos. Esta familia agrupa varias especies de plagas domésticas como *Blatta orientalis* y *Periplaneta americana* (Domínguez, 1994).

2.2.2. Familia Blattellidae

Es un grupo numeroso que comprende cucarachas de tamaño pequeño. La mayoría mide 12 mm de longitud o menos, varias especies invaden los hogares. La especie más importante es *Blattella germanica*, otra especie muy común es *Supella longipalpa*. Otras especies viven en el exterior, las más comunes son las cucarachas de la madera del género *Parcoblatta* que vive en la hojarasca. *Blattella asahinai* muy similar morfológicamente a *Blattella germanica*, la cual no estaba establecida en Florida y fue reportada por primera vez en 1986 (Triplehorn y Johnson, 2005).

2.2.3. Familia Blaberidae

Es un grupo de cucarachas de distribución tropical y once especies se encuentran comúnmente en los estados del sur de Estados Unidos. Dentro de esta familia se encuentran las cucarachas de mayor tamaño (*Blaberus* y *Rhyparobia*), las cuales llegan a medir 50 mm de longitud (Triplehorn y Johnson, 2005).

La mayoría de las especies son de color café parduzco, pero algunas que se encuentran en el sur de Texas y este de Florida son de color verde pálido (*Panchlora nivea*). Casi todas viven en el exterior bajo hojarasca u otros desechos y solo unas cuantas penetran ocasionalmente a las viviendas, como la cucaracha de Surinam (*Pycnoscelus surinamensis*) y *Rhyparobia maderae* conocida como la cucaracha de la madera (Triplehorn y Johnson, 2005).

2.3. Especies de cucarachas de importancia urbana

2.3.1. *Periplaneta americana*

Biología y hábitos

A pesar de su nombre, la cucaracha americana no es nativa de Norteamérica, probablemente fue introducida desde África por embarcaciones y se distribuyó por todo el mundo (Smith y Whitman, 1992).

Huevo: Los huevos se encuentran dentro de una estructura llamada ooteca ó cápsula de huevos color rojizo a café oscuro, de ocho a 10 mm de longitud (Smith y Whitman, 1992). Cada hembra produce de 6 a 14 ootecas y en cada una contiene de 14 a 16 huevos (Ogg *et al.*, 2006). Éstas se dejan caer o las pegan 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).

Ninfas: Las ninfas surgen aproximadamente en seis semanas y mudan de exoesqueleto 13 veces en los siguientes 18 meses, antes de llegar a la etapa adulta sexualmente madura (Ogg *et al.*, 2006). Después de la eclosión del huevo sale la ninfa y es de color gris; después de su primera muda, son de color marrón

rojizo como los adultos (Smith y Whitman, 1992); mudan hasta 13 veces antes de llegar a la edad adulta dependiendo de la temperatura pueden tardar de seis a 20 meses para madurar (Randall, 1998).

Adultos: Miden aproximadamente entre 34 a 53 mm de longitud, de color marrón rojizo; excepto por una banda submarginal pálido marrón a 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 y Whitman, 1992).

Son voladores débiles, que prefieren la comida fermentada, se encuentran 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 áreas perimetrales (Ponce *et al.*, 2005).

2.3.2. *Blatta orientalis*

Biología y hábitos

Contrario a su nombre común la cucaracha oriental se piensa que es originaria del Norte de África, también es nombrada comúnmente como cucaracha negra y son especies de distribución mundial (Smith y Whitman, 1992).

Huevo: La ooteca es de forma irregular, negra, de ocho a 10 mm de largo, y seis mm de ancho La hembra produce un promedio de ocho ootecas de la

primavera al verano. A diferencia de otras cucarachas de interior, la cucaracha oriental produce una sola generación por año en lugares, donde las temperaturas son frías en invierno. La ooteca se forma en poco más de 24 horas, y luego se coloca en un lugar protegido donde los huevos eclosionan (Smith y Whitman, 1992).

Ninfas: Son activos en marzo y gran parte de verano. Durante este período, mudan de siete a 10 veces y son de color marrón rojizo a negro, excepto en la primera etapa, cuando son de color canela pálido. Estas resultan muy difíciles de distinguir de las ninfas de cucaracha americana (Randall, 1998).

Adultos: Los machos miden alrededor de 25 mm y las hembras 32 mm de longitud, normalmente de color negro brillante, pero puede variar de marrón rojizo a oscuro. Las alas de los machos cubren el 75% del abdomen, dejando expuestos de 3 a 5 segmentos abdominales; las hembras presentan alas rudimentarias (Smith y Whitman, 1992).

Las cucarachas se encuentran en lugares levemente mojados y húmedos, diferenciándose de las otras tres especies porque pueden vivir en el exterior de los hogares; es común encontrarlas en donde existe bastante material orgánico, como astillas de madera o mantillo, entre la tierra y los cimientos, debajo de los ladrillos del patio y las aceras; algunas veces se acumulan debajo de los botes de la basura. Durante los períodos secos y calientes, es posible que se metan a las casas para encontrar lugares húmedos, pudiendo esconderse en sótanos, lugares

frescos y mojados como baños y desagües. Su distribución se ha asignado en la parte norte de los Estados Unidos (Ogg *et al.*, 2006).

2.3.3. *Periplaneta australasiae*

Biología y hábitos

Esta especie se parece a la cucaracha americana en tamaño, apariencia y hábitos; pero no es tan tolerante al frío. Aunque su distribución mundial, se encuentra principalmente en el sur de Estados Unidos (Smith y Whitman, 1992).

Huevo: La ooteca es de color café a negro, de 11 mm, con una longitud dos veces mayor que el ancho, las subdivisiones de los surcos se extienden a todo lo ancho (Smith y Whitman, 1992).

Ninfas: Las de primer instar son color negro brillante, la de segundo instar café muy oscuro y las más grandes son color café rojizo con coloraciones amarillo claro sobre la parte lateral del tórax y con puntuaciones del mismo color en los márgenes de la parte dorsal del abdomen que se distinguen desde el cuarto al séptimo instar (Bonney *et al.*, 2008).

Adultos: Miden de 32 a 35 mm de longitud, presentan coloración café rojizo excepto por una banda submarginal amarilla en el pronoto, un escudo café claro en el centro del mismo y unas líneas amarillas en la base de las alas a los lados del tórax. Ambos sexos son alados y pueden volar; las hembras maduran en un año y típicamente viven otros cuatro o seis meses. (Pesante, 1992).

La cucaracha australiana se encuentra sólo en las zonas rurales donde existe vegetación en abundancia; es una especie que se desarrolla al aire libre. Lo más probable es que se introduzca a las casas por la noche debido a su atracción hacia la luz (Lee y Lee, 2000). Tanto las ninfas como los adultos habitan en la corteza de los árboles muertos y se alimentan de ellos. Cuando se introducen en las casas el alimento más importante es el almidón del pegamento de las encuadernaciones (Randall, 1998). Prefieren áreas húmedas, temperaturas por debajo de los 29°C y toleran el frío. De manera general es común encontrarlas afuera de las casas, en sótanos, alcantarillados, desagües, alrededor de tuberías, en la pared y terrazas vacías; prefiriendo alimentarse de comida en estado de putrefacción (Ponce *et al.*, 2005).

2.3.4. *Blatta lateralis*

Biología y hábitos

Esta cucaracha vive en zonas desérticas y semidesérticas en las regiones de Medio Oriente habiéndose originado en las zonas tropicales de Asia y África. Llegó a Estados Unidos cuando se importaron por accidente a California y Texas, con los bienes del hogar de los militares que regresaban de Oriente Medio (NYW, 2007).

Huevo: Las ootecas son de color café oscuro y miden de 9 a 12 mm (NYW, 2007).

Ninfas: Las ninfas recién eclosionadas son café claro muy pequeñas, alrededor tres mm o menos, pero crecen rápidamente. Las ninfas pronto empiezan a cambiar el color a rojo (Infoplagas, 2004).

Adultos: Con un rango de desde 22 a 28 milímetros, un claro dimorfismo sexual en machos con alas y hembras sin alas, los machos son de color café claro, tienen alas y son de aproximadamente 25 milímetros en la edad adulta. Las hembras adultas también miden como los machos, o un poco más grande. Las hembras adultas tienen alas vestigiales son color café oscuro (NYW, 2007).

Estas cucarachas se encuentran en lugares con temperaturas que van de los 30 a 35 °C donde los adultos viven alrededor de 30 a 300 días. Son especies de lugares desérticas y semidesérticas, algunas veces en condiciones húmedas, viven al aire libre y dentro de construcciones. Se les puede encontrar en alcantarillas y túneles de vapor (Smith y Whitman, 1992.)

2.3.5. *Blattella germanica*

Biología y hábitos

Probablemente se originó en el norte de África u oeste de Asia y se ha diseminado desde estos lugares a todo el mundo probablemente con el

intercambio comercial. Se considera la especie plaga de mayor importancia doméstica en todo mundo (Pesante, 1992).

Huevo: La ooteca mide unos 6 o 9 mm de largo con 30 o 40 huevos cada una. Son color café amarillenta, de forma alargada y curva y contiene dos filas de huevos (Jacobs, 2007).

Ninfas: Las 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: Los adultos miden alrededor de 1.2-1.5 cm. Son de color marrón claro, y tienen dos rayas longitudinales paralelas oscuras en el pronoto detrás de la cabeza, hasta las alas (Potter, 2007); es muy raro que vuelen y pueden vivir hasta 12 meses cuando las condiciones son favorables (Piper y Antonelli, 2004).

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

2.3.6. *Blattella asahinai*

Biología y hábitos

Esta especie fue detectada por primera vez en Florida en 1986. Es muy similar en apariencia a *Blattella germanica*. De hecho ambas pueden copular y

producir progenie viable, lo cual complica aún más la identificación (Pesante, 1992).

Huevo: La ooteca mide de 5.8 a 9 mm de longitud y es de color café amarillento pero usualmente con dos tonalidades (Smith y Whitman, 1992).

Ninfas: El primer y segundo instar presentan tórax café oscuro a negro con márgenes laterales pálidos, el centro del meso y metatórax color amarillo pálido rodeado de una banda negra. Después del tercer instar se presentan coloraciones laterales amarillo pálido en los segmentos abdominales, así como una línea de puntos amarillentos a lo largo del abdomen (Ogg *et al.*, 2007).

Adultos: Los adultos son color marrón claro con dos rayas oscuras longitudinales en el pronoto que se prolongan hasta las alas (Potter, 2007). Miden alrededor de 1.2-1.5 cm. Las hembras son más oscuras, con abdomen más amplio y alas más largas que el abdomen que en los machos (Smith y Whitman, 1992). Es muy raro que vuelen y pueden vivir hasta 12 meses cuando las condiciones lo permiten (Piper y Antonelli, 2004).

La cucaracha asiática se encuentra comúnmente en el pasto y hojarasca. Los adultos son voladores fuertes cuando se les molesta, incluso durante el día. Son activos en la oscuridad y entran a las casas cuando son atraídos por la luz (Drees, 2010).

2.3.7. *Supella longipalpa*

Biología y hábitos

El origen probable de esta especie es África tropical y se presume que fue introducida de Cuba a Florida alrededor de 1903 (Smith y Whitman, 1992).

Huevo: La ooteca es pequeña de 5 a 6 mm de largo, color amarillo claro con un promedio de 18 huevos. Por lo general se encuentran pegadas a los muebles, cortinas, decoraciones de pared, estanterías y techos (Piper y Antonelli 2004).

Ninfas: Las ninfas tienen dos bandas prominentes que corren a lo largo del mesonoto y del primer segmento abdominal, lo cual es tomado en cuenta para su nombre común. El pronoto presenta una mancha de forma acampanada de 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: Los adultos se parecen a la cucaracha alemana, miden 1.3-1.45 cm de largo. En el pronoto presentan una estructura acampanada distintiva que le 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 un café oscuro en la base y el resto café claro (Randall, 1998).

Estos organismos requieren 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 específicamente como el techo y marcos de pinturas (Ponce *et al.*, 2005).

2.3.8. *Pycnoscelus surinamensis*

Biología y hábitos

Esta especie se encuentra en la parte sureste de los Estados Unidos, Nuevo México, Texas, Louisiana, Mississippi, Alabama, Georgia y Florida (Smith y Whitman, 1992).

Huevo: En Norte América esta especie es partenogenética produciendo sólo progenie hembra (Smith & Whitman, 1992). En otros lugares se pueden encontrar tanto hembras como machos. La ooteca mide 1.2-1.5 cm de largo con 26 embriones cada una (Pesante, 1992).

Ninfas: Las ninfas se caracterizan por presentar segmentos abdominales negros y brillosos, mientras que los posteriores son opacos y ásperos. Miden 1.5 cm o menos (Randall, 2008).

Adultos: Los adultos miden de 1.8-2.5 cm de largo, de color café, con alas marrón brillosas y cuerpo negro. El fémur del primer par de patas presenta una línea de finos pelecillos en el margen ventral, sin espinas y las alas cubren el abdomen (Smith y Whitman, 1992).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación geográfica de los sitios de muestreo

La colecta de especímenes se realizó en las colonias que comprenden el área Suroeste de la ciudad de Torreón, Coahuila. El sitio de muestreo se ubicó delimitado al Norte por la Av. Allende, al Sur con Mirador Cristo de las Noas, al Este por la Av. Colón y al Oeste con Ciudad Villa Juárez, Durango (INEGI, 2010). El desarrollo de éste trabajo se efectuó durante el periodo comprendido entre los meses de junio a diciembre del año 2010.

3.2 Determinación del área de muestreo

Se determinaron 4 áreas de muestreo para la ciudad, ubicándolos de acuerdo a la información proporcionada por el INEGI; tomando como referencia la Av. Allende para dividir área Norte y Sur, y la Calzada Colón para ubicar Oriente y Poniente; con lo anterior se determinaron las secciones Noreste, Noroeste, Sureste y Suroeste (INEGI, 2010). El área de interés para colecta de cucarachas en esta investigación fue el Suroeste, los sitios de muestreo se indican en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Sitios de colecta para cucarachas en el área Suroeste de Torreón, 2010.

Sitios	No. De cada sitios de colecta	COLONIA
Av. Matamoros	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Colonia Centro
Av. Morelos	11,12,13,14,15,16,17,18,19,20	Colonia Centro
Av. Juárez	21,22,23,24,25,26,27,28,29,30	Colonia Centro
Av. Hidalgo	31,32,33,34,35,36,37,38,39,40	Colonia Centro
Av. Carranza	41,42,43,44,45,46,47,48,49,50	Colonia Centro
Bld. Revolución	51,52,53,54,55,56,57,58,59,60	Colonia Centro
Calle Ramos Arizpe	61,62,63,64,65,66,67,68,69,70	Colonia Centro
Calle Múzquiz	71,72,73,74,75,76,77,78,79,80	Colonia Centro
Mercado Alianza	81,82,83,84,85,86,87,88,89,90	Colonia Centro
Calle 20 de Noviembre	91,92,93,94,95,96,97,98,99,100	20 de Noviembre

3.3. Colecta y preservación de especímenes

Se determinaron 100 sitios de muestreo al azar para la zona Suroeste distribuidos en el Centro y la colonia 20 de Noviembre. En cada sitio de muestreo se colectaron ninfas y adultos de cucarachas (machos, hembras, hembras en reproducción) en lugares estratégicos de casas, residencias, bodegas, panaderías y tortillerías; así como registros de drenajes, jardines muebles y maquinaria. Se colectaron por lo menos 10 especímenes en cada sitio de muestreo. Las cucarachas colectadas se conservaron en frascos con etanol al 70% (frascos de

vidrio de boca ancha de 110-500 ml), para su posterior identificación en el Laboratorio de Parasitología de la UAAAN – Unidad Laguna.

3.4. 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 Pratt (1988) revisadas por Smith (1996). 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 M.C. Jaime Santillán Santana de la Universidad de Guadalajara.

4. RESULTADOS

De acuerdo a las condiciones como se realizó este trabajo se presentaron los siguientes resultados: *P. americana* se presentó en 64% de los sitios de colecta, tal especie es la más abundante de este trabajo de investigación, *B. germanica* se presentó con 29% y *B. asahinai* con 20% en los sitios de colecta. La especie con menos frecuencia fue *S. longipalpa*, con un 7%, tales datos son presentados en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Frecuencia de especies de cucarachas, por sitios de muestreo en el área Suroeste de Torreón, Coahuila, 2010

ESPECIE	No. de cada sitio de colecta	Frecuencia de colecta (%)
1. <i>P. americana</i>	64	64%
2. <i>B. germanica</i>	29	29%
3. <i>B. asahinai</i>	20	20%
4. <i>S. longipalpa</i>	7	7%

En algunos sitios de colecta se encontraron asociadas dos especies de cucarachas. *B. germanica* se encontró asociada con *B. asahinai* en 16 sitios de colecta y *B. germanica* con *S. longipalpa* en 4 sitios de colecta. Tales asociaciones son presentadas en el cuadro 3.

Cuadro 3. Asociación y frecuencia de 2 especies de cucarachas

ASOCIACIÓN	FRECUENCIA en 100 muestras
1. <i>B. germanica</i> + <i>B. asahinai</i>	16%
2. <i>B. germanica</i> + <i>S. longipalpa</i>	4%

4.1. Descripción de especies

Cuadro 4. Cucaracha americana (*Periplaneta americana*)

IMAGEN	CARACTERÍSTICAS
	Margen del pronoto color café pálido a amarillento
<p>Figura 1. Pronoto de <i>P. americana</i></p>	
	Tegminas completamente de color café rojizo,
<p>Figura 2. Tegmina de <i>P. americana</i></p>	
	El margen ventroanterior del fémur anterior presenta una hilera de espinas, las cuales pueden decrecer gradualmente en tamaño y longitud hacia el ápice o son de casi igual longitud.
<p>Figura 3. Hilera de espinas del fémur anterior</p>	
	Placa subgenital de la hembra dividida longitudinalmente y valvulada.
<p>Figura 4. Placa subgenital hembra <i>P. americana</i></p>	
	Placa subgenital del macho simétrica; estilos elongados, rectos, delgados, simétricos.
<p>Figura 5 Vista ventral de la placa subgenital del macho de <i>P. americana</i></p>	

Cuadro 5. Cucaracha alemana (*Blattella germanica*)

IMAGEN	CARACTERÍSTICAS
 A photograph of a young nymph of the German cockroach, showing its segmented body with dark brown and light brown bands, and long antennae.	<p>Las ninfas presentan áreas pigmentadas en el abdomen, las cuales no están arregladas a manera de dos hileras de puntos en la sección media del abdomen.</p>
 A close-up photograph of the subgenital plate of a male German cockroach, showing its asymmetrical shape and short, symmetrical styles.	<p>El macho presenta placa subgenital asimétrica, estilos relativamente cortos y simétricos</p>
 A photograph of a female German cockroach, showing her dark brown body and wings, which are partially spread over her abdomen.	<p>Durante el estado reproductivo, la hembra cubre aproximadamente la mitad de la ooteca con sus alas.</p>

Figura 6. Ninfa de *Blattella germanica*Figura 7. Placa subgenital de macho de *Blattella germanica*Figura 8. Hembra de *Blattella germanica*

Cuadro 6. Cucaracha asiática (*Blattella asahinai*)

IMAGEN	CARACTERÍSTICAS
	<p>Las ninfas del último instar presentan áreas pigmentadas en el abdomen, las cuales están arregladas a manera de dos hileras de puntos que corren sobre la sección media del abdomen</p>
	<p>Durante el estado reproductivo la hembra cubre completamente la ooteca con sus alas.</p>
	<p>Los machos presentan el escudo de la glándula tergal en el 8° segmento abdominal.</p>
	<p>Margen apical de la placa subgenital sin sinuación distal.</p>

Figura 9. Ninfa de *Blattella asahinai*Figura 10 Hembra de *Blattella germanica* (izquierda) y *Blattella asahinai* (derecha)Figura 11. Glándulas tergaes en macho de *Blattella asahinai*Figura 12. Hembra de *Blattella asahinai* (Placa subgenital sin sinuación)

Cuadro 7. Cucaracha de bandas café (*Supella longipalpa*)

IMAGEN	CARACTERÍSTICAS
	<p>La ninfa presenta el escudo del pronoto en forma de campana de color café con márgenes blancos o color crema.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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,</p>

Figura 13. Ninfa de *Supella longipalpa* FabriciusFigura 14. Macho de *Supella longipalpa* FabriciusFigura 15. Hembra de *Supella longipalpa*

5. DISCUSIÓN

La especie más abundante fue *Periplaneta americana* (64%), seguida por *Blattella germanica* (29 %) y *Blattella asahinai* (20 %), encontrándose en menor proporción *Supella longipalpa* (7%) lo cual concuerda en parte con lo consignado por Triplehorn. Johnson. 2005

En el presente estudio no se encontró la cucaracha oriental; pero se colectó a *Blattella asahinai* que es una plaga de exteriores en el interior de hogares, principalmente en cocinas. Esta especie ha modificado su hábitat como lo describe Kidd (2008). Además *P. americana* se encuentra en mayor proporción que la cucaracha germánica (*B. germanica*) y la cucaracha asiática (*B. asahinai*) lo cual ha desplazado a *Supella longipalpa*.

6. CONCLUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

Se encontraron 4 (cuatro) especies de cucarachas en este estudio.

- a) *Periplaneta americana* (cucaracha americana).
- b) *Blattella germanica* (cucaracha alemana).
- c) *Blattella asahinai* (cucaracha asiática).
- d) *Supella longipalpa* (cucaracha de bandas cafés).

Se encontraron asociadas de especies de cucarachas: *B.germanica* y *B.asahinae* en 16 sitios de muestreo.

Se encontraron asociadas *B.germanica* y *S.longipalpa* en 4 sitios de muestreo.

Se recomienda realizar un estudio sobre identificación de especies de cucarachas en el área rural para compararlas con las encontradas en el área urbana de Torreón, Coahuila.

Así mismo es recomendable realizar estudios sobre especies de cucarachas en el área urbana y rural de los Municipios colindantes con el Municipio de Torreón, Coahuila, tales como Gómez Palacio y Lerdo, Durango.

7. LITERATURA CITADA

- Bonnefoy, X., H. Kampen and K. Sweeney. 2008. Public Health Significance of Urban Pests. Editorial World Health Organization. Copenhagen, Denmark. p.567
- 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. and A. C. Valverde, 2005. Artrópodos de interés medico en Argentina. Editorial Fundación Mundo Sano, Centro Nacional de Diagnostico 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 diagnosis. UACH Parasitología Agrícola. Chapingo, México. Pp. 138-143.
- Drees, M.B. 2010. Cockroaches in Texas Landscape. Texas Agrilife Extension Service; Texas A&M System. [En línea] <http://landscapeipm.tamu.edu/about-2/good-bug-bad-bug/neither/cockroaches>. [Fecha de consulta 13/Febrero/2010].
- 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.p](http://www.unl.edu.ar/santafe/museocn/cartillas/cartilla_17_%20blattaria.pdf)

df. [Fecha de consulta 13/Enero/2011].

Gutiérrez, E. 2010. Cucarachas de América. Cocuyo, Carta Informativa de los Zoólogos de Invertebrados de las Antillas 18(1): 4-10. ISSN 1607-2863.

Iannacone, J. y L. Alvariño. 2007. Integración del control químico y etológico para la supresión poblacional de *Blattella germanica* (Linnaeus) (Dictyoptera: Blatellidae) en Lima, Perú. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú. Parasitol Latinoam, 62: 7-15.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2010. Información Nacional por Entidad Federativa y Municipios. [En línea]

[http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=05.](http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=05)

[Fecha de consulta 19/Marzo/2011].

Infoplagas. 2004. Turkestan Cockroach. *Blatta lateralis* (Walker). [En línea]

[http://www.infoplagas.com/plagas.asp?TP=CU&ID=Turquia.](http://www.infoplagas.com/plagas.asp?TP=CU&ID=Turquia) [Fecha de consulta 11/Febrero/2011].

Jacobs, S. B. 2007. Notas entomológicas. Traducido por Edgar Martínez y Elba Hernández. Universidad del Estado de Penssylvania. Colegio de Ciencias Agrícolas. Extension cooperativa.

Jaramillo, G., H. Córdoba, I. Armbrrecht 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 19/Febrero/2010].

Kidd, M. C. 2008. Las plagas urbanas y su significación para la salud pública. Chartered Institute of Environmental Health. Oficina Regional para Europa de la OMS. Londres, Inglaterra. 47 p.

Lee C.Y. and L.C. Lee. 2000. Diversity of cockroach species and effect of sanitation on level of cockroach infestation in residential premises. School of Biological Sciences, Universiti Sains Malaysia, Penang, Malaysia. Tropical Biomedicine, 17: 39-43.

Mpuchane, S.; I. M. Matsheka, B. A. Gashe, J. Allotey, G. Murindamombe and N. Mrema. 2006. Microbiological studies of cockroaches from three localities in gaborone, Botswana. African journal of food agriculture nutrition and development, 6(2):2-5.

New York Worms. 2007. Turkistan Roaches. [En línea] <http://www.nyworms.com/turkistanroach.htm>. [Fecha de consulta 24/Marzo del 2011].

Ogg, C., D. Ferraro and D. Jefferson. 2007. Manual Para el Control de Cucarachas 2ª Edición. University of Nebraska–Lincoln Extension. p.p 7-15.

Pesante, D.G. 1992. Ectoparásitos de animales de la finca. Capítulo III: Cucarachas (Blattaria). Departamento industria Pecuaria. Recinto Universitario de Mayagüez. p.p 1-30.

- Piazuelo, R. M.; R. G. Jaramillo and O. R. González. 2009. Resistencia a deltametrina de cepas de *Blattella germanica* (Dictyoptera: Blattellidae) en la ciudad de Cali, Colombia. Departamento de Biología, Universidad del Valle, Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas. *Revista Cubana Médica Tropical*, 61(3): 213.
- Piper, G.L. and A.L. Antonelli. 2004. Cockroaches: Identification, Biology and Control. A Pacific Northwest Cooperative Extension Publication. Washington/ Oregon/ Idaho.
- 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.
- Potter, M. F. 2007. La eliminación de las cucarachas en las casas y los apartamentos. Cooperative extensión service. College of agricultura. Universidad de Kentucky. pp 1.
- Pratt, H. D. 1988. Annotated checklist of the cockroaches (Dyctyoptera) of Nort America. *Annals of the Entomological Society of America* 81(6):882-885.
- Randall, C. 1998. General Pest Management, a Guide for Commercial Applicators. Extension Associate Pesticide Education Program. Michigan State University. Extension Bulletin E -2048. Michigan Department of Agriculture.

- [En línea] <http://www.pested.msu.edu/Resources/bulletins/pdf/2048/E-2048minusAppF.pdf>. [Fecha de consulta 22/Marzo/2010]
- Rust, M. K. and 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. and C.R. Whitman. 1992. Cockroaches. NPCA Field Guide to Structural Pest. National pest control association inc. Guardians of your environment. 890 p.
- 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 11/Marzo/2011].
- Triplehorn, A. C. and F. N. Johnson. 2005. Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects. 7th edition, Thomson brooks/cole. United States of America. p.p 263-267.

8. ANEXO

Cuadro 8. Sitios de muestreo y ubicación de las especies encontradas

SITIOS	COLECTAS	UBICACION	ELEVACION (msnm)	ESPECIE
AV. MATAMOROS	1	25°32'24.60" N 103° 26'58.65" O	1130	<i>P. americana</i>
	2	25°32'24.79" N 103°27'07.79"O	1131	<i>P. americana</i>
	3	25°32'24.56"N 103°27'16.04"O	1132	<i>P. americana</i>
	4	25°32'24.71"N 103°27'23.75"O	1133	<i>P. americana</i>
	5	25°32'24.77"N 103°27'31.26"O	1134	<i>B. germanica</i> <i>B. asahinai</i>
	6	25°32'24.44" N 103°27'38.63"O	1133	<i>P. americana</i>
	7	25°32'23.58" N 103°27'45.14"O	1131	<i>S. longipalpa</i>
	8	25°32'20.28" N 103°27'00.42"O	1133	<i>P. americana</i>
	9	25°32'18.79" N 103°28'06.03"O	1133	<i>B. germanica</i> <i>B. asahinai</i>
	10	25°32'18.10" N 103°28'09.49"O	1138	<i>P. americana</i>
	11	25°32'21.15" N 103° 27'01.22"O	1131	<i>P. americana</i>
	12	25°32'20.99" N 103° 27'05.36"O	1131	<i>B. germanica</i> <i>B. asahinai</i>
	13	25°32'20.92" N 103° 27'09.06"O	1134	<i>P. americana</i>
	14	25°32'20.98" N 103° 27'16.74"O	1132	<i>B. germanica</i> <i>S. longipalpa</i>
	15	25°32'21.22" N 103° 27'22.85"O	1133	<i>P. americana</i>
AV. MORELOS	16	25°32'21.20" N 103° 27'29.52"O	1130	<i>B. germanica</i>
	17	25°32'21.16" N 103° 27'34.17"O	1133	<i>P. americana</i>
	18	25°32'18.65" N 103° 27'50.76"O	1133	<i>B. germanica</i> <i>B. asahinai</i>
	19	25°32'21.15" N 103° 27'01.22"O		<i>P. americana</i>
	20	25°32'17.47" N 103° 27'56.22"O	1133	<i>B. germanica</i> <i>B. asahinai</i>
	21	25°32'13.27"N 103°27'58.88"O	1137	<i>P. americana</i>
	22	25°32'14.84"N 103°27'51.95"O	1136	<i>B. germanica</i> <i>B. asahinai</i>
	23	25°32'16.85"N 103°27'46.41"O	1135	<i>P. americana</i>
	24	25°32'17.77"N	1133	<i>B. germanica</i>

AV. JUAREZ	25	103°27'40.02"O 25°32'18.34"N	1136	<i>P. americana</i>	
	26	103°27'34.30"O	1133	<i>P. americana</i>	
		25°32'17.81"N			
	27	103°27'29.91"O	1133	<i>P. americana</i>	
		25°32'17.73"N			
	28	103°27'23.39"O	1134	<i>P. americana</i>	
		25°32'17.63"N			
	29	103°27'14.17"O	1131	<i>P. americana</i>	
		25°32'18.23"N			
	30	103°27'06.61"O	1132	<i>P. americana</i>	
		25°32'18.27"N			
	31	103°27'00.14"O	1130	<i>P. americana</i>	
25°32'14.15"N					
32	103°27' 03.64"O	1133	<i>B. germanica</i> <i>B. asahinai</i>		
	25°32'14.15"N				
33	103°27' 10.57"O	1133	<i>P. americana</i>		
	25°32'14.18"N				
34	103°27' 18.78"O	1133	<i>P. americana</i>		
	25°32'14.79"N				
35	103°27' 26.29"O	1134	<i>B. germanica</i> <i>B. asahinai</i>		
	25°32'14.28"N				
AV. HIDALGO	36	103°27' 33.37"O	1134	<i>P. americana</i>	
		25°32'14.79"N			
	37	103°27' 38.11"O	1134	<i>P. americana</i>	
		25°32'14.79"N			
	38	103°27' 38.11"O	1135	<i>P. americana</i>	
		25°32'13.43"N			
	39	103°27' 41.48"O	1138	<i>P. americana</i>	
		25°32'11.72"N			
	40	103°27' 49.90"O	1137	<i>S. longipalpa</i>	
		25°32'10.89"N			
	41	103°27' 57.81"O	1138	<i>P. americana</i>	
		25°32'07.40"N			
42	103°27'55.84"O	1138	<i>P. americana</i>		
	25°32'07.61"N				
43	103°27'55.39"O	1139	<i>P. americana</i>		
	25°32'08.44"N				
44	103°27'49.23"O	1138	<i>P. americana</i>		
	25°32'09.95"N				
45	103°27'44.43"O	1134	<i>P. americana</i>		
	25°32'11.10"N				
AV. CARRANZA	46	103°27'37,27"O	1134	<i>P. americana</i>	
		25°32'11.39"N			
	47	103°27'31.92"O	1132	<i>P. americana</i>	
		25°32'11.42"N			
	48	103°27'22.20"O	1132	<i>P. americana</i>	
		25°32'11.16"N			
	49	103°27'12.96"O	1130	<i>P. americana</i>	
		25°32'11.26"N			
	50	103°27'05.16"O	1130	<i>P. americana</i>	
		25°32'10.79"N			
			103°27'57.07"O		

	51	25°32'07.40"N 103°27'55.84"O	1131	<i>P. americana</i>
	52	25°32'07.99"N 103°27'03.34"O	1129	<i>P. americana</i>
	53	25°32'08.62"N 103°27'12.68"O	1130	<i>P. americana</i>
	54	25°32'08.79"N 103°27'19.96"O	1131	<i>P. americana</i>
	55	25°32'08.96"N 103°27'29.75"O	1135	<i>P. americana</i>
BLVD. REVOLUCION	56	25°32'08.70"N 103°27'40.13"O	1135	<i>P. americana</i>
	57	25°32'06.12"N 103°27'46.68"O	1137	<i>P. americana</i>
	58	25°32'05.96"N 103°27'51.36"O	1141	<i>P. americana</i>
	59	25°32'04.80"N 103°27'58.13"O	1137	<i>P. americana</i>
	60	25°32'05.56"N 103°27'06.18"O	1134	<i>B. germanica</i>
	61	25°32'23.28"N 103°27'59.50"O	1131	<i>P. americana</i>
	62	25°32'21.42"N 103°27'58.21"O	1131	<i>B. germanica</i> <i>B. asahinai</i>
	63	25°32'19.16"N 103°27'58.01"O	1132	<i>P. americana</i>
	64	25°32'17.05"N 103°27'56.80"O	1134	<i>P. americana</i>
	65	25°32'14.57"N 103°27'56.71"O	1136	<i>P. americana</i>
CALLE RAMOS ARIZPE	66	25°32'13.46"N 103°27'56.69"O	1137	<i>B. germanica</i> <i>B. asahinai</i>
	67	25°32'11.89"N 103°27'56.01"O	1137	<i>P. americana</i>
	68	25°32'10.49"N 103°27'54.96"O	1137	<i>B. germanica</i> <i>S. longipalpa</i>
	69	25°32'07.85"N 103°27'54.62"O	1139	<i>P. americana</i>
	70	25°32'05.72"N 103°27'53.75"O	1141	<i>B. germanica</i> <i>B. asahinai</i>
	71	25°32'05.43"N 103°27'56.89"O	1138	<i>P. americana</i>
	72	25°32'07.33"N 103°27'58.64"O	1136	<i>B. germanica</i>
	73	25°32'08.48"N 103°27'59.21"O	1136	<i>P. americana</i>
	74	25°32'09.46"N 103°27'58.74"O	1136	<i>P. americana</i>
	75	25°32'10.70"N 103°27'59.64"O	1136	<i>P. americana</i>
CALLE MUZQUIZ	76	25°32'11.88"N 103°27'59.42"O	1137	<i>B. germanica</i> <i>S. longipalpa</i>
	77	25°32'12.91"N	1137	<i>B. germanica</i>

	78	103°27'00.26"O 25°32'16.10"N	1135	<i>S. longipalpa</i> <i>P. americana</i>
	79	103°27'00.68"O 25°32'18.51"N	1131	<i>P. americana</i>
	80	103°27'01-56"O 25°32'21.20"N	1132	<i>P. americana</i>
	81	103°27'01.95"O 25°32'05.43"N	1138	<i>B. germanica</i>
	82	103°27'56.89"O 25°32'06.31"N	1137	<i>B. germanica</i>
	83	103°27'03.29"O 25°32'06.88"N	1136	<i>B. asahinai</i> <i>B. germanica</i>
	84	103°27'02.58"O 25°32'07.72"N	1136	<i>B. germanica</i>
	85	103°27'02.87"O 25°32'07.86"N	1136	<i>B. germanica</i>
MERCADO ALIANZA	86	103°27'01.97"O 25°32'09.00"N	1136	<i>B. asahinai</i> <i>P. americana</i>
	87	103°27'02.02"O 25°32'09.51"N	1136	<i>B. germanica</i>
	88	103°27'01.77"O 25°32'10.25"N	1136	<i>B. asahinai</i> <i>B. germanica</i>
	89	103°27'02.20"O 25°32'10.36"N	1136	<i>B. asahinai</i> <i>B. germanica</i>
	90	103°27'00.94"O 25°32'11.76"N	1137	<i>B. germanica</i>
	91	103°27'01.40"O 25°32'19.32"N	1135	<i>B. asahinai</i> <i>S. longipalpa</i>
	92	103°28'08.99" 25°32'19.02"N	1136	<i>B. germanica</i>
	93	103°28'09.44"O 25°32'19.79"N	1136	<i>P. americana</i>
	94	103°28'10.04"O 25°32'20.41"N	1136	<i>P. americana</i>
20 DE NOVIEMBRE	95	103°28'10.83"O 25°32'20.52"N	1136	<i>B. asahinai</i>
	96	103°28'11.28"O 25°32'20.66"N	1135	<i>P. americana</i>
	97	103°28'09.57"O 25°32'21.48"N	1133	<i>B. asahinai</i>
	98	103°28'08.19"O 25°32'20.15"N	1132	<i>P. americana</i>
	99	103°28'06.54"O 25°32'19.03"N	1132	<i>B. asahinai</i>
	100	103°28'04.35"O 25°32'19.17"N	1132	<i>B. asahinai</i>
		103°28'04.53"O		
