

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



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

POR:

ANTONIO CASTILLO MARTÍNEZ

TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MARZO 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:

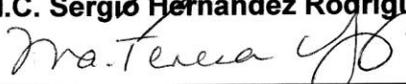
INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

APROBADA

PRESIDENTE:


M.C. Sergio Hernández Rodríguez

VOCAL:


Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgasga

VOCAL:


M.C. Javier López Hernández

VOCAL SUPLENTE:


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONÓMICAS:


M. C. Víctor Martínez Cueto



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MARZO DE 2011

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

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

POR:

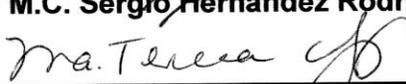
ANTONIO CASTILLO MARTÍNEZ

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:


M. C. Víctor Martínez Cueto



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MARZO DE 2011

AGRADECIMIENTOS

A **Dios**: por brindarme la oportunidad de nacer, por ser mi guía, por permitir enfrentarme a los obstáculos; porque en cada caída siempre está presente para levantarme y seguir adelante.

A la **Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro**, por darme la oportunidad de formarme como profesionista y crecer intelectualmente dentro de sus instalaciones; por abrirme sus puertas cuando en ningún otra encontraba opción para estudiar y por ser una de las universidades que llevan en alto las ideologías de su fundador “Don Antonio Narro”, dando prioridades a personas de bajos recursos económicos; por ello agradezco infinitamente a mi “Alma Terra Mater”.

Al **M.C. Sergio Hernández Rodríguez**, por todo su apoyo, por instruirme y darme la oportunidad de formar parte de este nuevo y gran proyecto de investigación.

A **mis Asesores**, 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, por compartir sus conocimientos y por darme las herramientas necesarias para desempeñarme en el ámbito profesional.

A la toda la **Familia Martínez**, por su inmenso apoyo incondicional y por creer en mí.

A la **familia Cueto Medina, en especial a mis suegros Fernando y Lucina** por sus gratas atenciones, sus consejos, palabras de aliento y su inmenso apoyo incondicional durante el desarrollo de mi carrera y mi estancia en esta ciudad.

A **mis amigos Felipe, Yoed, Alejandro, Norma, Didilia, Agustín, Ribelino, Fidel, Félix, Oscar, Ramón, Tania, Adelfo, otros Parasitólogos y compañeros de la Universidad** por brindarme su apoyo incondicional cuando más los necesite, por sus sabios consejos y palabras de aliento.

DEDICATORIAS

A mis honorables padres:

Lauro Castillo Solís, quien me enseñó que en la vida todo tiene un costo para lograrlo y realizarlo requiere de mucho esfuerzo; pero en esta vida todo se puede y él me enseñó a ganar lo que tengo, de haberme dado todo en bandeja de plata el triunfo no tendría sentido.

María Isabel Martínez Lucas, 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 apoyo en las buenas, en las malas, cuando me creí derrotado y por crear en mi la ilusión de tener una profesión. 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.

A mis hermanos:

Donaciano, Ma. Eugenia, Filiberto, Leonardo (†) y Marcelino, 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:

Sarai Monserrat Cueto Medina, por estar a mi lado durante estos últimos cuatro años y medio; dándome ánimos desde nuestro noviazgo hasta unir nuestras vidas. Es maravilloso compartir mi vida contigo y sé que juntos realizaremos grandes proyectos; te amo corazoncito.

A mi hija:

Isabel Tonantzin Castillo Cueto, quien es fuente de mi inspiración porque llegó en el momento más maravilloso para alegrar nuestras vidas; eres muy hermosa princesa, te quiero mucho y te amo.

RESUMEN

Durante los meses de Julio a Diciembre del año 2010 se realizó una colecta de cucarachas en la ciudad de Torreón, Coahuila; México. Se dividió la ciudad en cuatro áreas de estudio, siendo el área Noroeste la ubicación de este trabajo. Se seleccionaron 100 puntos de muestreo al azar ubicados en 24 colonias, en cada sitio de muestreo se tomaron por lo menos 10 especímenes y se conservaron en alcohol etílico al 70 %. Las muestras se identificaron en el Laboratorio de Parasitología y posteriormente fueron corroboradas por el M.C. Jaime Santillán Santana de la Universidad de Guadalajara. Las especies de cucarachas encontradas en este estudio fueron 6: *Periplaneta americana* (Linneo), *Blattella germánica* (Linneo), *Blattella asahinai* (Mizukubo), *Supella longipalpa* (Fabricius), *Blatta lateralis* (Walker) y *Pycnoscelus surinamensis* (Linneo). Las especies predominantes fueron las primeras tres, las cuales son de importancia urbana.

Palabras clave: cucarachas, especies, *Blattella asahinai*, *Blatta lateralis*, *Pycnoscelus surinamensis*.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
Objetivos	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos.....	2
Hipótesis	2
2. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. Las plagas urbanas.....	3
2.1.1. Plagas urbanas insectiles	4
2.2. Orden Blattodea	4
2.2.1. Historia de las cucarachas.....	4
2.2.2. Características de las cucarachas	5
2.2.3. Biología de las cucarachas	5
2.2.4. Hábitos de las cucarachas.....	6
2.2.5. Importancia de las cucarachas como plagas urbanas	7
2.3. Familias de Blattodea de interes urbano.....	8
2.3.1. Familia Blattidae	8
2.3.2. Familia Blattellidae.....	8
2.3.3. Familia Blaberidae	9
2.4. Especies de cucarachas de importancia urbana.....	9
2.4.1. <i>Periplaneta americana</i>	9
2.4.1.1. Ubicación taxonómica.....	10
2.4.1.2. Ciclo biológico.....	10
2.4.1.3. Biología y hábitos.....	11
2.4.2. <i>Blatta orientalis</i>	11
2.4.2.1. Ubicación taxonómica.....	12
2.4.2.2. Ciclo biológico.....	12
2.4.2.3. Biología y hábitos.....	13

2.4.3. <i>Periplaneta australasiae</i>	13
2.4.3.1. Ubicación taxonómica.....	14
2.4.3.2. Ciclo biológico.....	14
2.4.3.3. Biología y hábitos.....	15
2.4.4. <i>Periplaneta brunnea</i>	15
2.4.4.1. Ubicación taxonómica.....	16
2.4.4.2. Ciclo biológico.....	16
2.4.4.3. Biología y hábitos.....	17
2.4.5. <i>Periplaneta fuliginosa</i>	17
2.4.5.1. Ubicación taxonómica.....	17
2.4.5.2. Ciclo biológico.....	18
2.4.5.3. Biología y hábitos.....	18
2.4.6. <i>Blatta lateralis</i>	19
2.4.6.1. Ubicación taxonómica.....	19
2.4.6.2. Ciclo biológico.....	19
2.4.6.3. Biología y hábitos.....	20
2.4.7. <i>Blatella germánica</i>	20
2.4.7.1. Ubicación taxonómica.....	20
2.4.7.2. Ciclo biológico.....	21
2.4.7.3. Biología y hábitos.....	21
2.4.8. <i>Blatella asahinai</i>	21
2.4.8.1. Ubicación taxonómica.....	22
2.4.8.2. Ciclo biológico.....	22
2.4.8.3. Biología y hábitos.....	23
2.4.9. <i>Supella longipalpa</i>	23
2.4.9.1. Ubicación taxonómica.....	23
2.4.9.2. Ciclo biológico.....	23
2.4.9.3. Biología y hábitos.....	24
2.4.10. <i>Pycnoscelus surinamensis</i>	24
2.4.10.1. Ubicación taxonómica.....	25
2.4.10.2. Ciclo biológico.....	25

2.4.10.3. Biología y hábitos.....	26
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	27
3.1. Ubicación geográfica.....	27
3.2. Clima.....	27
3.3. Zona urbana.....	27
3.4. Determinación del área de muestreo	28
3.5. Colecta y preservación de especímenes	29
3.6. Identificación	29
4. RESULTADOS	30
4.1. Resultados preliminares.....	30
4.2. Descripción de las especies.....	30
5. DISCUSIÓN.....	37
6. CONCLUSIONES.....	39
7. LITERATURA CITADA.....	41
6. ANEXOS	47

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.	
Cuadro 1	Colonias y no. de sitios de colecta para cucarachas en el área Noroeste de Torreón, 2010.	28
Cuadro 2	Frecuencia de especies de cucarachas por sitios de muestreo en el área Noroeste de Torreón, Coahuila, 2010.	30
Cuadro 3	Asociación y frecuencia de 2 especies o más de cucarachas.	30
Cuadro 4	Características distintivas de <i>Periplaneta americana</i>	31
Cuadro 5	Características distintivas de <i>Blattella germanica</i>	32
Cuadro 6	Características distintivas de <i>Blattella asahinai</i>	33
Cuadro 7	Características distintivas de <i>Supella longipalpa</i>	34
Cuadro 8	Características distintivas de <i>Blatta lateralis</i>	35
Cuadro 9	Características distintivas de <i>Picnoscelus surinamensis</i>	36
Cuadro 10	Colonias y coordenadas de los sitios de muestreo y colecta de cucarachas.	47
Cuadro 11	Identificación definitiva de especies de cucarachas.	49

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1	Pronoto de <i>P. americana</i> 31
Figura 2	Hileras de espinas del margen del fémur anterior de <i>P. americana</i> 31
Figura 3	Estilos en la placa anal del ♂ de <i>P. americana</i> 31
Figura 4	Placa anal de la ♀ de <i>P. americana</i> 31
Figura 5	Ninfa de <i>B. germánica</i> 32
Figura 6	Placa anal de <i>B. germánica</i> ♂ 32
Figura 7	Hembra de <i>B. germánica</i> con ooteca 32
Figura 8	Ninfa de <i>B. asahinai</i> 33
Figura 9	Glandulas tergaes del ♂ de <i>B. asahinai</i> 33
Figura 10	♀ de <i>B. asahinai</i> (M) con ooteca 33
Figura 11	Ninfa de <i>S. longipalpa</i> 34
Figura 12	♂ de <i>S. longipalpa</i> 34
Figura 13	♀ de <i>S. longipalpa</i> 34
Figura 14	Pronoto de <i>B. lateralis</i> ♂ 35
Figura 15	♂ de <i>B. lateralis</i> 35
Figura 16	Alas de <i>B. lateralis</i> ♀ 35
Figura 17	♀ de <i>B. lateralis</i> 35
Figura 18	Ninfa de <i>P. surinamensis</i> 36
Figura 19	♀ de <i>P. surinamensis</i> 36
Figura 20	Vista ventral de <i>P. surinamensis</i> 36

1. INTRODUCCIÓN

Las cucarachas son insectos muy primitivos, sus antepasados vivieron desde el Período Carbonífero, aún antes de los dinosaurios (Ogg *et al.*, 2007); basándose en evidencias fosilizadas, han estado presentes en la tierra durante millones de años, adaptándose constantemente en un medio ambiente cambiante lo que les permite colonizar cualquier hábitat y lugar del mundo (Jaramillo *et al.*, 2009). Han cambiado muy poco, han estado a nuestro alrededor durante 400 millones de años y se encuentran dentro de las plagas más importantes a nivel mundial (Smith & Whitman, 1992).

De las aproximadamente 4000 especies de cucarachas que viven en el mundo; en América existen aproximadamente 180 géneros y 2000 especies de cucarachas (Gutiérrez, 2010).

En Estados Unidos se encuentran 70 especies (Smith & Whitman, 1992) y solo un pequeño grupo (menos de 1 %) de las especies conocidas en la actualidad es considerado plaga de ambientes urbanos (Piazuelo *et al.*, 2009), estos insectos son de vida silvestre, pero ha sido el hombre con sus hábitos y costumbres quien ha provocado que las cucarachas se conviertan en verdaderas plagas urbanas (Bonney, *et al.*, 2008); están en hogares, escuelas, hospitales, oficinas, que son áreas de almacenamiento y preparación de alimentos (Rust & Reiderson, 2007). Las especies de cucarachas más comunes en Norteamérica son *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica* y *Supella longipalpa* que invaden casas, siendo plagas importantes con olor desagradable y su presencia es muy molesta (Triplehorn & Johnson, 2005).

Objetivos

Objetivo general

Determinar las especies de cucarachas en el área Noroeste 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 Noroeste de Torreón, Coahuila; son diferentes a las reportadas en otras regiones.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Las plagas urbanas

La OMS define como plagas urbanas aquellas especies implicadas en la transferencia de enfermedades infecciosas para el hombre y en el daño o deterioro del hábitat y del bienestar urbano, cuando su existencia es continua en el tiempo y está por encima de los niveles considerados normales (Bonnefoy *et al.*, 2008).

La segunda mitad del siglo XX y el principio del siglo XXI, han sido testigos de importantes modificaciones en la ecología, el cambio climático y el comportamiento humano que favorecen el desarrollo de las plagas urbanas. Además la urbanización, la basura, los viajes internacionales, el aislamiento térmico en paredes, los espacios verdes urbanos, la calefacción en muchas viviendas, el compostaje y el alimentar a las aves; todo puede presentar oportunidades para que las plagas colonicen áreas pobladas, convirtiéndose en su hábitat natural (Kidd, 2008).

La densidad demográfica elevada, las condiciones de hacinamiento y las instalaciones sanitarias inadecuadas originan el medio que propicia la infestación de plagas. Algunas de las principales plagas urbanas son: las cucarachas, ácaros del polvo, chinches de cama, pulgas, hormigas faraón y hormigas de fuego, moscas, pájaros, piojos, garrapatas, mosquitos, roedores comensales y roedores no comensales (Bonnefoy *et al.*, 2008).

2.1.1. Plagas urbanas insectiles

Los insectos y otros animales conforman el grupo más diverso y numeroso de animales que colonizan el ecosistema urbano. El hombre debe compartir su hábitat con zancudos, moscas, hormigas, cucarachas y chinches de cama, entre otros, que pueden ocasionar daños importantes a su salud.

2.2. Orden Blattodea

2.2.1. Historia de las cucarachas

Los registros fósiles indican una relativa abundancia de cucarachas en el periodo carbonífero. Este período forma parte del paleozoico y comenzó hace 362.5 millones de años finalizando hace unos 290 millones de años, 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 parecida, aunque más grande que las formas modernas que viven en los trópicos.

Al margen de la evolución y a las más diversas condiciones, estos fósiles vivientes son testigos inmutables de gran parte de la historia del planeta (Lozano, 2003). 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 con el fósil mide sólo 3.8 cm de largo (Jones, 2010).

2.2.2. Características de las cucarachas

Las cucarachas 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 multisegmentados, patas largas, con espinas y con tarsos de cinco segmentos; alas bien desarrolladas, aunque algunas las tienen reducidas o ausentes; cercos de uno a mas segmentos y regularmente largos. Los huevos están contenidos en ootecas que pueden depositarse inmediatamente después de formarse o ser retenidas en el extremo posterior del cuerpo de las hembras hasta antes de la eclosión (Domínguez, 1994).

2.2.3. Biología de las cucarachas

El ciclo de vida de este grupo de Insectos consta de tres etapas: huevo, ninfa (diversos instares) 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 las ninfas. 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).

2.2.4. Hábitos de las cucarachas

Las cucarachas que conviven con el hombre constituyen un serio problema tanto de competencia por alimento como en la salud, afectan al contaminar 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 mano 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)

2.2.5. 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 pues transmite innumerables organismos 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 basado en 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*, *Periplaneta fuliginosa* (Bonney *et al.*, 2008).

Hay otras especies como *Periplaneta australasiae*, *Periplaneta brunnea*, *Blattella asahinai* y *Blatta lateralis*; que a veces, en lugares específicos o 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 controlados (Kidd, 2008).

2.3. Familias de Blattodea de interés urbano

2.3.1. Familia Blattidae

Las cucarachas de esta familia son grandes, miden 25 mm o más 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).

2.3.2. 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 más importante es *Blattella germánica*, 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 viven en la hojarasca. *Blattella asahinae* es muy similar morfológicamente a *Blattella germánica*, no estaba establecida en Florida y fue reportada por primera vez en 1986 (Triplehorn & Johnson, 2005).

2.3.3. Familia Blaberidae

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

2.4. Especies de cucarachas de importancia urbana

2.4.1. *Periplaneta americana*

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

2.4.1.1 Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya
Reino: Animalia
Phyllum: Artrópoda
Subphyllum: Atelocerata
Clase: Hexápoda
Orden: Blattodea
Familia: Blattidae
Género: *Periplaneta*
Especie: *P. americana* (L.)
(Triplehorn & Johnson, 2005)

2.4.1.2 Ciclo biológico

Huevo: Es una ooteca o cápsula de huevos color rojizo a café oscuro, de ocho a 10 mm de longitud (Smith & Whitman, 1992). Producen de 6 a 14 ootecas por hembra, la capsula contiene de 14 a 16 huevos. (Ogg *et al.*, 2006) y los dejan caer o los 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 en 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 & 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 & Whitman, 1992).

2.4.1.3 Biología y hábitos:

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 área perimetrales (Ponce *et al.*, 2005).

2.4.2. *Blatta orientalis*

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 & Whitman, 1992).

2.4.2.1 Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya
 Reino: Animalia
 Phylum: Artrópoda
 Subphylum: Atelocerata
 Clase: Hexápoda
 Orden: Blattodea
 Familia: Blattidae
 Género: *Blatta*
 Especie: *B. orientalis* (L.)
 (Triplehorn & Johnson, 2005)

2.4.2.2 Ciclo biológico

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 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 & Whitman, 1992).

Ninfas: Son activas 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 & Whitman, 1992).

2.4.2.3 Biología y hábitos

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).

2.4.3. *Periplaneta australasiae*

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 & Whitman, 1992).

2.4.3.1 Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya
Reino: Animalia
Phyllum: Artrópoda
Subphyllum: Atelocerata
Clase: Hexápoda
Orden: Blattodea
Familia: Blattidae
Género: *Periplaneta*
Especie: *P. australasiae* (F.)
(Triplehorn & Johnson, 2005)

2.4.3.2 Ciclo biológico

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 & 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 (Bonnefoy *etal.*, 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).

2.4.3.3 Biología y hábitos

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 & 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).

2.4.4. *Periplaneta brunnea*

Esta especie, probablemente tuvo su origen en los trópicos africanos, por lo tanto es de distribución tropical. Se ha consignado en Texas, en las granjas de Filadelfia, Pensilvania y Columbus, Ohio (Smith & Whitman, 1992).

2.4.4.1 Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya
Reino: Animalia
Phyllum: Artrópoda
Subphyllum: Atelocerata
Clase: Hexápoda
Orden: Blattodea
Familia: Blattidae
Género: *Periplaneta*
Especie: *P.brunnea* (B.)
(Triplehorn & Johnson, 2005).

2.4.4.2 Ciclo biológico

Huevo: Las ootecas miden más de 1.2 cm de largo y contienen un promedio de 24 huevos, presentando un matiz grisáceo (Smith & Whitman, 1992).

Ninfas: Los primeros instares son de color café a café oscuro, los segmentos de las antenas primero son de color blanco tanto en la base como en la punta y cambian gradualmente a medida que avanzan los instares ninfales (Randall, 1998).

Adultos: Los adultos miden de 33 a 38 mm de longitud, son de coloración café rojizo oscuro, siendo más pequeñas que los de la cucaracha americana, con marcas pronotales un tanto atenuadas (Ponce *et al.*, 2005). La forma del último segmento de cada cerco es igual de largo que de ancho; mientras que en la cucaracha americana es tres veces más largo que ancho (Pesante, 1992).

2.4.4.3 Biología y hábitos

Es más subtropical que la americana, infesta residencias y edificios pero están menos asociada a sistemas de alcantarillado y pozos sépticos, presentando hábitos similares a la cucaracha americana; comúnmente se encuentra afuera de la casa, en áreas calientes y protegidas. Como resultado de su apariencia tan similar con la cucaracha americana, frecuentemente es identificada erróneamente, por lo que está reportada con una distribución mayor a la real. En Florida es encontrada en áticos y doseles de palmas; también infesta cavidades naturales de arboles o rocas y hogares (Ponce *et al.*, 2005).

2.4.5. *Periplaneta fuliginosa*

El foco primario de esta especie es el sureste de los Estados Unidos. Se puede encontrar en huecos de árboles, doseles de palmas, material de coberturas sueltos como las hojas, corteza de pino y montículos de madera (Pesante, 1992).

2.4.5.1 Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya
Reino: Animalia
Phyllum: Artrópoda
Subphyllum: Atelocerata
Clase: Hexápoda
Orden: Blattodea
Familia: Blattidae
Género: *Periplaneta*
Especie: *P. fuliginosa* (S.)
(Triplehorn & Johnson, 2005)

2.4.5.2 Ciclo biológico

Huevo: ootecas café oscuro a negras, que miden ocho a 11 mm de longitud.

Ninfas: el primer instar es de color negro, el segundo instar es café oscuro. Los instares del uno al tres con mesotórax blanco claro pero con márgenes negros anterior y posterior, áreas laterales del segundo segmento abdominal con coloración blanco claro, antenas con cuatro o cinco segmentos apicales blancos; pero en los instares dos y tres en los siguientes 10-15 segmentos antenales presenta esta coloración blanca (Ponce *et al.*, 2005).

Adultos: Se puede diferenciar de la cucaracha americana en que es más pequeña (25-33 mm de largo) y más uniforme en su coloración marrón oscura. Tanto el macho como la hembra tienen las alas más largas que el cuerpo (Randall, 1998). Aunque los intervalos de desarrollo son bastante variables, en promedio los individuos maduran en 10 meses y pueden vivir por más de un año. Las hembras producen varias ootecas con unos 20 embriones a intervalos de 11 días (Bonney *et al.*, 2005).

2.4.5.3 Biología y hábitos

Esta especie busca su equivalente ecológico (huecos de árboles) en áreas oscuras, cálidas, protegidas y húmedas, con poco flujo de aire y cercanas a fuentes de alimento. De estas áreas de resguardo, los individuos salen por comida y agua, retornando al mismo refugio (Ponce *et al.*, 2005).

2.4.6. *Blatta lateralis*

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).

2.4.6.1 Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya
 Reino: Animalia
 Phylum: Artrópoda
 Subphylum: Atelocerata
 Clase: Hexápoda
 Orden: Blattodea
 Familia: Blattidae
 Género: *Blatta*
 Especie: *B. lateralis* (W.)
 (Triplehorn & Johnson, 2005)

2.4.6.2 Ciclo biológico

Huevo: Las ootecas son de color café oscuro y miden de 9 a 12 mm.

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).

2.4.6.3 Biología y hábitos

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 & Whitman, 1992.)

2.4.7. *Blattella germanica*

Probablemente se originó en el norte de África u oeste de Asia y se ha diseminado desde ahí con el intercambio comercial. Se considera la especie plaga de mayor importancia doméstica en todo mundo (Pesante, 1992).

2.4.7.1 Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya
Reino: Animalia
Phyllum: Artrópoda
Subphyllum: Atelocerata
Clase: Hexápoda
Orden: Blattodea
Familia: Blattellidae
Género: *Blattella*
Especie: *B. germanica* (L.)
(Triplehorn & Johnson, 2005)

2.4.7.2 Ciclo biológico

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 & Antonelli, 2004).

2.4.7.3 Biología y hábitos

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).

2.4.8. *Blattella asahinai*

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).

2.4.8.1 Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya
Reino: Animalia
Phyllum: Artrópoda
Subphyllum: Atelocerata
Clase: Hexápoda
Orden: Blattodea
Familia: Blattellidae
Género: *Blattella*
Especie: *B. asahinai* (M.)
(Triplehorn & Johnson, 2005)

2.4.8.2 Ciclo biológico

Huevo: La ooteca mide de 5.8 a 9 mm de longitud y es de color café amarillento pero usualmente con dos tonalidades (Smith & 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 & Whitman, 1992). Es muy raro que vuelen y pueden vivir hasta 12 meses cuando las condiciones lo permiten (Piper & Antonelli, 2004).

2.4.8.3 Biología y hábitos

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).

2.4.9. *Supella longipalpa*

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

2.4.9.1 Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya
 Reino: Animalia
 Phylum: Artrópoda
 Subphylum: Atelocerata
 Clase: Hexápoda
 Orden: Blattodea
 Familia: Blattellidae
 Género: *Supella*
 Especie: *S. longipalpa* (F.)
 (Triplehorn & Johnson, 2005)

2.4.9.2 Ciclo biológico

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 & 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).

2.4.9.3 Biología y hábitos

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).

2.4.10. *Pycnoscelus surinamensis*

Esta especie se presume que es de la región Indo-Malaya. Comúnmente se encuentra en la parte sureste de los Estados Unidos, Nuevo México, Texas, Louisiana, Mississippi, Alabama, Georgia y Florida (Smith & Whitman, 1992).

2.4.10.1 Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya
Reino: Animalia
Phyllum: Artrópoda
Subphyllum: Atelocerata
Clase: Hexápoda
Orden: Blattodea
Familia: Blaberidae
Género: *Pycnoscelus*
Especie: *P. surinamensis* (L.)
(Triplehorn & Johnson, 2005)

2.4.10.2 Ciclo biológico

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 & Whitman, 1992).

2.4.10.3 Biología y hábitos

Esta cucaracha se entierra en los montículos de composta y en las plantas de zacate. Las hembras adultas vuelan y son atraídas a la luz, siendo transportadas en material de cobertura y compostas (Pesante, 1992).

4. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación geográfica

La colecta de especímenes se realizó en las colonias que comprenden el área Noroeste de la ciudad de Torreón, Coahuila. El sitio de muestreo se ubicó delimitado al Norte y al Oeste por el río Nazas, al sur por la Av. Allende y al Este por la Av. Colón. El desarrollo de éste trabajo se efectuó durante el periodo comprendido entre los meses de Junio y Noviembre del año 2010.

3.2. Clima

La región es de clima estepario, con escasas lluvias, apenas entre 100 y 300 mm como media anual; la mayoría de estas precipitaciones van desde abril hasta octubre. La temperatura fluctúa entre los 0 y 40 grados centígrados, pero puede alcanzar hasta 44 °C en verano y -8 °C en invierno.

Los vientos generalmente provenientes del sur y varían desde 20 hasta 44 kilómetros por hora y generalmente provocan tolveneras que cubren la visibilidad hasta algunos metros de distancia (INEGI, 2010).

3.3. Zona urbana

La zona urbana tiene clima muy seco semicálido, y está creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura y matorrales. La población actual del municipio de Torreón es de 1, 230,000 habitantes (INEGI, 2010).

3.4. 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 Av. Colón para ubicar Oriente y poniente; con lo anterior se determinaron las secciones Noreste, Noroeste, Sureste y Suroeste.

El área de interés para colecta de cucarachas en esta investigación fue el Noroeste, los puntos de muestreo fueron las colonias que se indican en el Cuadro

1.

Cuadro 1. Colonias y no. de sitios de colecta para cucarachas en el área Noroeste de Torreón, 2010.

COLONIA	No. de sitios de colecta
1. Maclovio Herrera	1,2,3,4
2. Nueva Rosita	5,6,7,8
3. Fraccionamiento Ana	9,10,11,12
4. La Moderna	13,14,15,16
5. 28 de Abril	17,18,19,20
6. El Arenal	21,22,23,24
7. Francisco Villa	25,26,27,28
8. La Esperanza	29,30,31,32
9. Ampliación los Ángeles	33,34,35,36
10. Eugenio Aguirre Benavides	37,38,39,40
11. Nazario Ortiz Garza	41,42,43,44
12. Villa Jardín	45,46,47,48
13. Las Margaritas	49,50,51,52
14. Los Nogales	53,54,55,56
15. Villa Jacarandas	57,58,59,60
16. Ampliación Margaritas	61,62,63,64
17. Jacarandas	65,66,67,68
18. Alamedas	69,70,71,72
19. Prolongación Nogales	73,74,75,76
20. Tercera de Cobián	77,78,79,80
21. Infonavit Alamedas	81,82,83,84
22. Nueva los Ángeles	85, 86,87,88
23. Granjas de san Isidro	89,90,91,92
24. Fovisste los Ángeles	93,94,95,96,97,98,99,100

3.5. Colecta y preservación de especímenes

Se determinaron 100 puntos de muestreo al azar para la zona Noroeste distribuidos en diferentes colonias. En cada sitio de muestreo se colectaron ootecas, 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.

3.5. Identificación

Para la identificación de los especímenes se empleó un microscopio estereoscópico marca Carl Zeiss así como las claves dicotómicas para identificación de cucarachas adultos 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

4.1. Resultados preliminares

De acuerdo a las condiciones como se realizo este trabajo se obtuvieron los siguientes resultados, los cuales son presentados en el Cuadro 2.

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

ESPECIE	Sitios de colecta	Frecuencia de colecta (%)
1. <i>P. americana</i>	54	54 %
2. <i>B. germanica</i>	33	33 %
3. <i>Blattella asahinai</i>	29	29 %
4. <i>Supella longipalpa</i>	6	6 %
5. <i>Blatta lateralis</i>	3	3 %
6. <i>Pycnoscelus surinamensis</i>	2	2 %

Cuadro 3. Asociación y frecuencia de 2 especies o más de cucarachas.

Asociación	FRECUENCIA en 100 muestras
<i>P. americana</i> + <i>B. lateralis</i>	2 %
<i>B. germanica</i> + <i>S. longipalpa</i>	1 %
<i>B. germanica</i> + <i>B. asahinai</i>	24 %
<i>B. germanica</i> + <i>B. asahinai</i> + <i>S. longipalpa</i>	1 %

4.3. Descripción de las especies

De las muestras obtenidas, se encontró que la especie dominante resultó ser *Periplaneta americana*, estando presente en el 54 % de los sitios de muestreo. En el cuadro 4 se presentan las figuras y características distintivas de la especie.

Cuadro 4. Características distintivas de *Periplaneta americana* L.

Especie	Características
<i>Periplaneta americana</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El pronoto presenta distintas marcas claras de color amarillento y con pocos márgenes definidos. El escudo es de color café marrón.
<p>Figura 1. Pronoto de <i>P. americana</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El margen ventroanterior del fémur anterior presenta hileras de espinas las cuales pueden decrecer gradualmente en tamaño y longitud hacia el ápice o son de casi igual longitud. ➤ El margen ventroanterior del fémur anterior presenta 3 fuertes espinas apicales
<p>Figura 2. Hileras de espinas del margen del fémur anterior de <i>P. americana</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El macho presenta la placa subgenital simétrica; los estilos alargados, rectos, delgados, simétricos. ➤ Las alas anteriores y posteriores están plenamente desarrolladas y se extienden más allá del ápice del abdomen.
<p>Figura 3. Estilos en la placa anal del ♂ de <i>P. americana</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La hembra presenta una placa subgenital dividida y valvulada.
<p>Figura 4. Placa anal de la ♀ de <i>P. americana</i></p>	

Cuadro 5. Características distintivas de *Blattella germanica* L.

Especie	Características
<p data-bbox="215 279 454 310"><i>Blattella germanica</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La ninfa presenta áreas pigmentadas en el abdomen, las cuales no están arregladas a manera de hileras de puntos en la sección media del abdomen.
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El macho presenta placa subgenital asimétrica; estilos relativamente cortos y simétricos.
<p data-bbox="215 947 600 978">Figura 6. Placa anal de <i>B. germánica</i></p> <p data-bbox="215 978 240 1010">♂</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Las alas de las hembras se extienden hasta la punta del abdomen. ➤ Durante el estado reproductivo, la hembra no cubre con sus alas a la ooteca.
<p data-bbox="215 1249 600 1302">Figura 7. Hembra de <i>B. germánica</i> con ooteca</p>	

Cuadro 6. Características distintivas de *Blattella asahinai* M.

Especie	Características
<i>Blattella asahinae</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Las ninfas del último instar presentan dos hileras de puntos de coloración clara que pasa por la sección media a lo largo del abdomen.
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El macho presenta el escudo de la glándula tergal en el 8° segmento abdominal (figura 9).
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Las alas de la hembra se extienden más allá de la punta del abdomen. ➤ Durante el estado reproductivo la hembra cubre con sus alas completamente a la ooteca.

Cuadro 7. Características distintivas de *Supella longipalpa* F.

Especie	Características
<i>Supella longipalpa</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La ninfa presenta el escudo del pronoto en forma de campana de color café con márgenes blancos o color crema.
Figura 11. Ninfa de <i>S. longipalpa</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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. ➤ Las alas son marcadas con dos líneas de color café ➤ El cuerpo del macho es alargado y estrecho.
Figura 12. ♂ de <i>S. longipalpa</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El pronoto de la hembra es de color café. ➤ Presentan abdomen redondeado y ensanchado. ➤ Las alas se extienden hasta el 2º terguito abdominal. ➤ Las alas son marcadas con dos líneas de color café. ➤ Son de color café marrón, especialmente en las alas.
Figura 13. ♀ de <i>S. longipalpa</i>	

Cuadro 8. Características distintivas de *Blatta lateralis* W.

Especie	Características
<i>Blatta lateralis</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El borde exterior del pronoto es de color café con dos bandas de color café claro en los lados.
<p>Figura 14. Pronoto de <i>B. lateralis</i> ♂</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El macho presenta alas de color café, excepto en el borde basal exterior que es de color café claro. ➤ Las alas del macho se extienden más allá del abdomen.
<p>Figura 15. ♂ de <i>B. lateralis</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El pronoto de la hembra es de color café oscuro con zonas dispersas de color marrón y amarillo dorado.
<p>Figura 16. Alas de <i>B. lateralis</i> ♀</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El cuerpo de la hembra es de color café oscuro a negro. ➤ Las alas de la hembra son muy cortas y de color negro.
<p>Figura 17. ♀ de <i>B. lateralis</i></p>	

Cuadro 9. Características distintivas de *Pycnoscelus surinamensis* L.

Especie	Características
<p data-bbox="211 277 600 310"><i>Pycnoscelus surinamensis</i></p>  <p data-bbox="211 625 600 655">Figura 18. Ninfa de <i>P. surinamensis</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="657 436 1399 529">➤ La ninfa presenta una coloración café oscuro en el pronoto y una coloración café más claro en el tórax y el abdomen.
 <p data-bbox="211 949 600 978">Figura 19. ♀ de <i>P. surinamensis</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="657 709 1399 768">➤ El adulto miden de 18 a 25 mm de longitud y son de color café. <li data-bbox="657 772 1399 856">➤ El pronoto es de color café oscuro a negruzco, excepto en la parte anterior y los márgenes laterales que son normalmente de color amarillo. <li data-bbox="657 861 1399 890">➤ El margen posterior del pronoto forma un ángulo obtuso. <li data-bbox="657 894 1399 953">➤ Las alas anteriores presentan puntos pequeños redondeados, muchos en doble fila.
 <p data-bbox="211 1276 600 1327">Figura 20. Vista ventral de <i>P. surinamensis</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="657 1108 1399 1167">➤ El fémur anterior está cubierto con pelos rígidos y solo con una espina gruesa en la base.

5. DISCUSIÓN

Las especies más abundantes fueron *Periplaneta americana* (54%), *Blattella germanica* (33 %) y *Blattella asahinai* (29 %); seguidas en menor proporción por *Supella longipalpa* (6 %), *Blatta lateralis* (3 %), *Pycnoscelus surinamensis* (2 %). Nuestros datos difieren con los de Piazuolo *et al.* (2009) que mencionan que la plaga más importante es *Blattella germanica*.

Bonnefoy *et al.* (2008) mencionan a *Blattella germanica*, *Periplaneta americana*, *Supella longipalpa*, *Blatta orientalis* y *Periplaneta fuliginosa* como las cinco especies plaga más comunes en los entornos urbanos en Canadá, Europa y Estados Unidos. En el presente estudio no se encontraron las dos últimas. Sin embargo; se encontró que *Blattella asahinai* y *Blatta lateralis* ya están presentes en el interior de los hogares porque han modificado su hábitat al encontrar las condiciones necesarias que requieren, tal como lo describe Kidd (2008). La única especie que no ha invadido los hogares pero está presente en parques y jardines es *Pycnoscelus surinamensis*, que pudo ser transportada con material para jardinería como lo describe Pesante (1992).

En las especies considerados plaga dentro de los hogares, Triplehorn & Johnson (2005) menciona que *Blattella germanica* es la más importante junto con *Supella longipalpa* y que *Blattella asahinae* vive en el exterior en la hojarasca. Al colectarlas la más abundante resultó ser *Periplaneta americana*. *Supella longipalpa* fue desplazada por *Blattella asahinae*. Ésta última no se encontró en la hojarasca sino compartiendo el mismo espacio y hábitat que *Blattella germanica* dentro de hogares y cocinas. Cuando se encontraban solas compartían los sitios

que menciona Ponce (2005) para la cucaracha germánica. Estos hábitos tal vez surgieron en un principio al ser atraídos por la luz como lo manifiesta Drees (2010).

Las especies colectadas concuerdan con las consignadas por Smith & Whitman (1992) en el sureste de Estados Unidos; principalmente Texas, Florida y otros estados fronterizos con México.

6. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente:

Se encontraron 6 (seis) especies de cucarachas en este estudio:

- a) *Periplaneta americana* (cucaracha americana).
- b) *Blattella germanica* (cucaracha alemana).
- c) *Blattella asahisai* (cucaracha asiática).
- d) *Supella longipalpa* (cucaracha de bandas cafés).
- e) *Blatta lateralis* (cucaracha de Turquía).
- f) *Pycnoscelus surinamensis* (cucaracha de Surinam).

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

Se recomienda hacer un estudio más a fondo en posteriores investigaciones, ya que las especies constantemente están cambiando de hábitat y hábitos. Además algunas otras pueden ingresar al ser transportadas por personas al viajar o por mercancías durante el intercambio comercial. También es necesario hacer un estudio molecular para determinar con mayor precisión las especies de cucarachas, dado que algunas ya se están reproduciendo

mezclándose con especies diferentes como en el caso de *Blattella germanica* y *Blattella asahinai*.

Se aceptó la hipótesis planteada ya que las especies de cucarachas encontradas en este estudio son reportadas en otras regiones.

7. LITERATURA CITADA

- Bonnefoy, X., H. Kampen, 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.
- 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/Diciembre/2010].
- Faccioli, V. y L. Panozzo, 2010. Las cucarachas (Orden Blattaria). Museo provincial de ciencias naturales. Cartilla de difusión nº 17. Santa Fe, Argentina. [En línea] http://www.unl.edu.ar/santafe/museocn/cartillas/cartilla_17_%20blattaria.pdf. [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. Alvarino. 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.
- 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>. [Fecha de consulta 19/Enero/2011].
- Infoplagas. 2004. Turkestan Cockroach. *Blatta lateralis* (Walker). [En línea] <http://www.infoplagas.com/plagas.asp?TP=CU&ID=Turquia>. [Fecha de consulta 11/Enero/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. Armbrecht y M. Suárez. 1999. 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/Noviembre/2010].
- Jones, C. S. 2010. American cockroach. Ohio State University. Fact sheet, agriculture and natural resources HYG-2096-08. [En línea]

<http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/2000/pdf/2096.pdf>. [Fecha de consulta 13/Enero/2011].

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. & 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.

Lozano, T. J. 2003. El triunfo de la cucaracha. Ciencia y salud. Murcia, España. [En línea] http://serv.laverdad.es/cienciaysalud/8_2_25.html. [Fecha de consulta 22/Diciembre/2010].

Mpuchane, S.; I. M. Matsheka, B. A. Gashe, J. Allotey, G. Murindamombe & 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 09/Enero del 2011].

Ogg, C., D. Ferraro, 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.

- Piazuelo, R. M.; R. G. Jaramillo y 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. & 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/Diciembre/2010]

- Richman, D. L. 2008. Asian cockroach. *Blattella asahinai* Mizukubo. Department of Entomology and Nematology. University of Florida, Institute of food and Agricultural Sciences. [En línea] http://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/roachs/asian_cockroach.htm. [Fecha de consulta 13/Diciembre/2010].
- Rodríguez, A. F. y S. S. Rodríguez. 2005. Control biológico de plagas urbanas. Boletín Tierra adentro. [En línea] <http://www.inia.cl/medios/biblioteca/ta/NR32970.pdf>. [Fecha de consulta 11/Enero/2011].
- 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.
- Snoddy, T. Edward. 2008. Asian cockroach: New Pest in Urban Environments. Alabama cooperative extension system. Alabama A&M and Auburn University.
- 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.
- 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/Enero/2011].

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. ANEXOS

Cuadro 10. Colonias y coordenadas de los sitios de muestreo y colecta de cucarachas.

Colonia	Muestra	Latitud (Norte)	Longitud (Oeste)	Altitud (msnm)
Maclovio Herrera	1	25° 32' 34.63"	103° 28' 18.52"	1132
	2	25° 32' 34.50"	103° 28' 18.57"	1132
	3	25° 32' 34.68"	103° 28' 18.30"	1131
	4	25° 32' 34.42"	103° 28' 18.32"	1131
Nueva Rosita	5	25° 32' 22.09"	103° 28' 27.50"	1142
	6	25° 32' 12.62"	103° 28' 31.60"	1154
	7	25° 32' 09.36"	103° 28' 14.84"	1153
	8	25° 32' 16.66"	103° 28' 14.44"	1139
Fraccionamiento Ana	9	25° 36' 08.37"	103° 23' 02.48"	1124
	10	25° 36' 07.72"	103° 22' 51.26"	1124
	11	25° 36' 13.04"	103° 22' 54.86"	1122
	12	25° 36' 17.20"	103° 22' 50.97"	1123
La Moderna	13	25° 32' 46.06"	103° 27' 56.34"	1129
	14	25° 32' 39.60"	103° 27' 35.32"	1131
	15	25° 32' 54.53"	103° 27' 10.85"	1130
	16	25° 32' 08.05"	103° 27' 24.66"	1129
28 de Abril	17	25° 32' 53.12"	103° 27' 52.79"	1129
	18	25° 32' 49.23"	103° 27' 53.22"	1130
	19	25° 32' 45.85"	103° 27' 54.66"	1130
	20	25° 32' 52.99"	103° 27' 49.05"	1131
El Arenal	21	25° 32' 51.32"	103° 27' 56.13"	1129
	22	25° 32' 52.53"	103° 27' 55.85"	1130
	23	25° 32' 52.66"	103° 27' 52.20"	1130
	24	25° 32' 51.24"	103° 27' 53.25"	1130
Francisco Villa	25	25° 32' 50.44"	103° 27' 44.64"	1130
	26	25° 32' 49.80"	103° 27' 43.04"	1130
	27	25° 32' 47.79"	103° 27' 44.72"	1130
	28	25° 32' 48.53"	103° 27' 43.04"	1131
La Esperanza	29	25° 31' 36.56"	103° 24' 13.10"	1123
	30	25° 31' 31.47"	103° 24' 05.10"	1121
	31	25° 31' 24.25"	103° 24' 07.02"	1123
	32	25° 31' 27.75"	103° 24' 14.20"	1121
Ampliación Los Ángeles	33	25° 32' 50.30"	103° 27' 18.94"	1130
	34	25° 32' 51.60"	103° 27' 06.85"	1131
	35	25° 33' 02.76"	103° 27' 06.13"	1130
	36	25° 33' 20.30"	103° 27' 02.38"	1128
Eugenio Aguirre Benavides	37	25° 33' 06.78"	103° 27' 27.64"	1132
	38	25° 33' 05.43"	103° 27' 25.35"	1132
	39	25° 33' 03.00"	103° 27' 25.10"	1131
	40	25° 33' 05.75"	103° 27' 23.49"	1131
Nazario Ortiz Garza	41	25° 33' 11.79"	103° 27' 20.47"	1131
	42	25° 33' 11.56"	103° 27' 26.11"	1128
	43	25° 33' 13.70"	103° 27' 23.05"	1128
	44	25° 33' 09.38"	103° 27' 24.11"	1130
Villa Jardín	45	25° 33' 30.60"	103° 26' 56.80"	1129
	46	25° 33' 31.43"	103° 26' 58.31"	1129
	47	25° 33' 32.77"	103° 26' 57.62"	1129
	48	25° 33' 33.04"	103° 26' 55.28"	1129
Las Margaritas	49	25° 33' 45.19"	103° 26' 53.16"	1131

	50	25° 33' 45.79"	103° 26' 51.06"	1130
	51	25° 33' 48.52"	103° 26' 51.38"	1129
	52	25° 33' 46.99"	103° 26' 49.62"	1130
Los Nogales	53	25° 34' 24.74"	103° 26' 23.39"	1126
	54	25° 34' 27.27"	103° 26' 18.88"	1125
	55	25° 34' 31.18"	103° 26' 23.28"	1125
	56	25° 34' 31.96"	103° 26' 17.30"	1126
Villa Jacarandas	57	25° 34' 19.73"	103° 26' 37.20"	1127
	58	25° 34' 17.84"	103° 26' 37.80"	1126
	59	25° 34' 20.14"	103° 26' 39.18"	1126
	60	25° 34' 19.07"	103° 26' 39.93"	1126
Ampliación Margaritas	61	25° 31' 48.44"	103° 24' 24.08"	1124
	62	25° 31' 49.77"	103° 24' 23.28"	1124
	63	25° 31' 50.69"	103° 24' 22.67"	1125
	64	25° 31' 51.77"	103° 24' 21.92"	1125
Jacarandas	65	25° 34' 08.94"	103° 26' 32.18"	1127
	66	25° 34' 09.78"	103° 26' 30.14"	1126
	67	25° 34' 10.67"	103° 26' 29.82"	1126
	68	25° 34' 12.25"	103° 26' 31.42"	1126
Alamedas	69	25° 34' 18.31"	103° 26' 05.52"	1126
	70	25° 34' 15.74"	103° 26' 02.63"	1125
	71	25° 34' 18.82"	103° 26' 01.71"	1126
	72	25° 34' 18.03"	103° 26' 03.12"	1126
Prolongación Nogales	73	25° 34' 22.39"	103° 26' 29.31"	1128
	74	25° 34' 22.80"	103° 26' 31.21"	1128
	75	25° 34' 22.66"	103° 26' 34.06"	1128
	76	25° 34' 23.09"	103° 26' 36.53"	1127
Tercera de Cobián	77	25° 31' 02.02"	103° 26' 16.36"	1135
	78	25° 31' 01.70"	103° 26' 14.84"	1134
	79	25° 31' 59.73"	103° 26' 15.76"	1135
	80	25° 31' 59.26"	103° 26' 13.07"	1134
Infonavit Alamedas	81	25° 34' 22.20"	103° 26' 05.50"	1126
	82	25° 34' 21.17"	103° 26' 05.39"	1126
	83	25° 34' 21.13"	103° 26' 04.12"	1127
	84	25° 34' 22.06"	103° 26' 03.37"	1127
Nueva Los Ángeles	85	25° 33' 33.48"	103° 26' 38.63"	1129
	86	25° 33' 32.31"	103° 26' 34.95"	1128
	87	25° 23' 29.81"	103° 26' 31.46"	1127
	88	25° 33' 34.61"	103° 26' 35.56"	1128
Granjas de San Isidro	89	25° 33' 27.75"	103° 26' 22.16"	1126
	90	25° 33' 33.49"	103° 26' 16.42"	1130
	91	25° 33' 36.79"	103° 26' 14.90"	1129
	92	25° 33' 36.02"	103° 26' 20.15"	1131
Fovissste los Ángeles	93	25° 32' 36.86"	103° 23' 32.37"	1120
	94	25° 32' 36.83"	103° 23' 39.09"	1121
	95	25° 32' 37.47"	103° 23' 38.78"	1121
	96	25° 32' 38.67"	103° 23' 41.92"	1121
	97	25° 32' 31.03"	103° 23' 41.57"	1122
	98	25° 32' 33.67"	103° 23' 44.63"	1121
	99	25° 32' 37.73"	103° 23' 43.21"	1121
	100	25° 32' 34.55"	103° 23' 38.94"	1121

Cuadro 11. Identificación definitiva de especies de cucarachas.

Colonia	Muestras	Especies encontradas
Maclovio Herrera	1	<i>Supella longipalpa</i> (F)
	2	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	3	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	4	<i>Periplaneta americana</i> (L)
Nueva Rosita	5	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	6	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	7	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	8	<i>Periplaneta americana</i> (L)
Fraccionamiento Ana	9	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	10	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	11	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	12	<i>Periplaneta americana</i> (L) y <i>Blatta lateralis</i> (W)
La Moderna	13	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	14	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	15	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	16	<i>Periplaneta americana</i> (L) y <i>Blatta lateralis</i> (W)
28 de Abril	17	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	18	<i>Blatta lateralis</i> (W)
	19	<i>Blattella germanica</i> (L)
	20	<i>Blattella germanica</i> (L)
El Arenal	21	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Supella longipalpa</i> (F)
	22	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	23	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	24	<i>Blattella asahinai</i> (M)
Francisco Villa	25	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	26	<i>Blattella asahinai</i> (M) y <i>Blattella germanica</i> (L)
	27	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	28	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
La Esperanza	29	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>B. asahinae</i> (M)
	30	<i>Blattella germanica</i> (L)
	31	<i>Blattella germanica</i> (L)
	32	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
Ampliación Los Angeles	33	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	34	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	35	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	36	<i>Blattella germanica</i> (L), <i>Blattella asahinae</i> (L), <i>Supella longipalpa</i> (F)
Eugenio Aguirre Benavides	37	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	38	<i>Blattella asahinae</i> (L)
	39	<i>Blattella germanica</i> (L)
	40	<i>Blattella germanica</i> (L)
Nazario Ortiz Garza	41	<i>Blattella germanica</i> (L)
	42	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	43	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	44	<i>Periplaneta americana</i> (L)
Villa Jardín	45	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	46	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	47	<i>Supella longipalpa</i> (F)
	48	<i>Supella longipalpa</i> (F)
Las Margaritas	49	<i>Supella longipalpa</i> (F)
	50	<i>Periplaneta americana</i> (L)

	51	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	52	<i>Periplaneta americana</i> (L)
Los Nogales	53	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	54	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	55	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	56	<i>Periplaneta americana</i> (L)
Villa Jacarandas	57	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	58	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	59	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	60	<i>Blattella asahinae</i> (M)
Ampliación Margaritas	61	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	62	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	63	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	64	<i>Periplaneta americana</i> (L)
Jacarandas	65	<i>Blattella asahinae</i> (M)
	66	<i>Blattella asahinae</i> (M)
	67	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	68	<i>Blattella germanica</i> (L)
Alamedas	69	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	70	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	71	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	72	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
Prolongación Nogales	73	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	74	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	75	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	76	<i>Periplaneta americana</i> (L)
Tercera de Cobián	77	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	78	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	79	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	80	<i>Periplaneta americana</i> (L)
Infonavit Alamedas	81	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	82	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	83	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	84	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
Nueva Los Ángeles	85	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	86	<i>Pycnoscelus surinamensis</i> (L)
	87	<i>Pycnoscelus surinamensis</i> (L)
	88	<i>Periplaneta americana</i> (L)
Granjas de San Isidro	89	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	90	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	91	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	92	<i>Periplaneta americana</i> (L)
Foviste los Ángeles	93	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	94	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	95	<i>Periplaneta americana</i>
	96	<i>Blattella germanica</i> (L) y <i>Blattella asahinae</i> (M)
	97	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	98	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	99	<i>Periplaneta americana</i> (L)
	100	<i>Periplaneta americana</i> (L)