

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**Identificación de Cucarachas en el área urbana de San Pedro de las
Colonias, Coahuila**

POR

MANUEL DE JESÚS TOALA ACOSTA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA

OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

TORREÓN, COAHUILA

FEBRERO, DE 2016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Identificación de Cucarachas en el área urbana de San Pedro de las
Colonias, Coahuila

POR

MANUEL DE JESÚS TOALA ACOSTA
TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO PÁRASITOLOGO

APROBADA POR

PRESIDENTE:


M.C. SERGIO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

VOCAL:

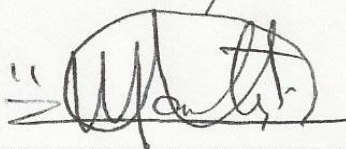

M.E. JAVIER LÓPEZ HERNÁNDEZ

VOCAL :


M.C. SONIA LÓPEZ GALINDO

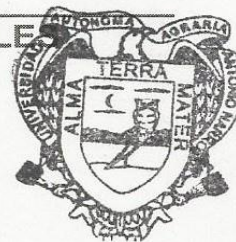
VOCAL SUPLENTE:


DR. ALDO IVÁN ORTEGA MORALE



M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



TORREÓN, COAHUILA

FEBRERO DE 2016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Identificación de Cucarachas en el área urbana de San Pedro de las
Colonias, Coahuila

POR
MANUEL DE JESÚS TOALA ACOSTA

TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO PÁRASITOLOGO

APROBADA POR

ASESOR PRINCIPAL:

M.C. SERGIO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

ASESOR:

M.E. JAVIER LÓPEZ HERNÁNDEZ

ASESOR:

M.C. SONIA LÓPEZ GALINDO

ASESOR:

DR. ALDO IVÁN ORTEGA MO

M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO



COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TORREÓN, COAHUILA

FEBRERO, DE 2016

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a **Dios** por brindarme la oportunidad de vivir y estar aquí disfrutando de este gran sueño cumplido concluir mi carrera profesional.

A mi **Alma Terra Mater Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro** por darme la oportunidad de formarme como profesionista y decir que soy orgullosamente Narro.

Al **M.C. Sergio Hernández Rodríguez** por todo su apoyo incondicional y por darme la oportunidad de participar en este proyecto de investigación.

A **mis Asesores**, M.C. Sonia López Galindo, M.C. Javier López Hernández y Dr. Aldo Iván Ortega Morales, por su tiempo, dedicación y por todas sus atenciones.

Mis más sinceros agradecimientos **a todo el personal académico del Departamento de Parasitología**, Graciela Armijo, Raúl Soto, Gabriela Muñoz por todas sus atenciones brindadas.

DEDICATORIAS

A mis queridos padres

JORGE LUIS TOALA MENDOZA, quien ha sido un ejemplo de padre y un excelente ser humano que me ha demostrado que no existen cosas imposibles cuando realmente se quiere lograrlas. Gracias por ser mi padre.

YULIA DEL CARMEN ACOSTA OLIVA, por ser una gran mujer y la mejor madre que Dios me pudo dar, por todo su apoyo y consejos sabios. Por qué es un gran honor ser tu hijo.

A mis hermanos **JORGE** y **GEINER** que me han acompañado en mis logros y fracasos, gracias por confiar en mí. Me siento orgulloso de tenerlos como mi familia.

A mi hijo **DIEGO ENRIQUE TOALA DIAZ** Y A MI ESPOSA **ERENDIRA DIAZ** a quienes amo con todo mí ser y que son lo más grande que Dios me pudo dar.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIAS	ii
RESUMEN	vii
ÍNDICE	iii
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos	2
1.1.1. Objetivo general.....	2
1.1.2. Objetivos específicos.....	2
1.2. Hipótesis	2
2. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. Ubicación taxonómica de las cucarachas (Triplehorn & Johnson, 2005)...	3
2.2. Registros fósiles de las cucarachas	3
2.3. Características de las cucarachas.....	4
2.4. Biología y Hábitos de las cucarachas.....	4
2.5. Importancia de las cucarachas como plagas urbanas.....	6
2.6. Familias de Blattodea de importancia urbana	6
2.6.1. Familia Blattidae	7
2.6.2. Familia Blattellidae	7
2.6.3. Familia Blaberidae	7
2.6.4. Familia Polyphagidae.....	8
2.7. Especies de cucarachas de importancia urbana	8
2.7.1.1. <i>Periplaneta americana</i> (Linnaeus)	8
2.7.1.2. Ubicación taxonómica (Triplehorn & Johnson, 2005).	8
2.7.1.3. Biología y hábitos	9
2.7.2. <i>Blattella germanica</i> (Linnaeus).....	10
2.7.2.1. Ubicación taxonómica (Triplehorn & Johnson, 2005)	10
2.7.2.2. Biología y hábitos.	11

2.7.3.	<i>Supella longipalpa</i> (Fabricius).....	11
2.7.3.1.	Ubicación taxonómica (Triplehorn & Johnson, 2005).	11
2.7.3.2.	Biología y hábitos.	12
2.7.4.	<i>Pycnoscelus surinamensis</i> (Linnaeus).....	12
2.7.5.	<i>Blatta orientalis</i> (Linnaeus).....	13
2.7.5.1.	Ubicación taxonómica (L.) (Triplehorn & Johnson, 2005)	13
2.7.5.2.	Ciclo biológico.....	14
2.7.5.3.	Biología y hábitos	14
2.7.6.	<i>Periplaneta australasiae</i> (Fabricius).....	15
2.7.6.1.	Ubicación taxonómica (F.) (Triplehorn & Johnson, 2005).....	15
2.7.6.2.	Ciclo biológico.....	15
2.7.6.3.	Biología y hábitos	16
2.7.7.	<i>Periplaneta fuliginosa</i> (Serville).....	16
2.7.7.1.	Ubicación taxonómica (S.) (Triplehorn & Johnson, 2005).....	16
2.7.7.2.	Ciclo biológico.....	16
2.7.7.3.	Biología y hábitos	17
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	18
3.1.	Ubicación geográfica.....	18
3.2.	Clima	18
3.3.	Vegetación en área urbana	18
3.4.	Determinación del área de muestreo	19
3.5.	Colecta y preservación de especímenes.....	19
3.6.	Identificación	20
4.	RESULTADOS	22
4.1.	Descripción morfológica de las cucarachas identificadas.....	23
5.	DISCUSIÓN.....	29
6.	CONCLUSIÓN.....	32
7.	LITERATURA CITADA	33
8.	ANEXO	36

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Frecuencia de especies de cucarachas en el área urbana de San Pedro de las Colonias, Coahuila, 2015.	22
Cuadro 2: Asociación de especies de cucarachas en el área urbana de San Pedro de las Colonias, Coahuila, 2015.	23
Cuadro 3: Cucaracha americana <i>Periplaneta americana</i> (Linnaeus)	24
Cuadro 4: Cucaracha alemana <i>Blattella germanica</i> (Linnaeus)	25
Cuadro 5: Cucaracha de bandas cafés <i>Supella longipalpa</i> (Fabricius)	26
Cuadro 6: Cucaracha del Surinam <i>Pycnoscelus surinamensis</i> (Linnaeus)	27
Cuadro 7: Identificación de ootecas de las cucarachas identificadas.....	28
Cuadro 8: Ubicación de los sitios de muestreo en el área urbana de san pedro de las colonias, Coahuila, 2015	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo biológico de la cucaracha (Ogg <i>et al.</i> , 2007)	5
Figura 2: Ubicación del área de muestreo (INEGI, 2016).	19
Figura 3: Muestreo de cucarachas.	20
Figura 4: Colecta y conservación de cucarachas.	20
Figura 5: GPS Garmin etrex 10.	20
Figura 6: Identificación de cucarachas.	21
Figura 7: Pronoto de <i>P. americana</i> .	24
Figura 8: Placa subgenital de la hembra de <i>P. americana</i> (vista ventral).	24
Figura 9: Placa subgeital del macho de <i>P. americana</i> (vista ventral).	24
Figura 10: Cerco de macho <i>P. americana</i>	24
Figura 11: Pronoto de <i>B. germanica</i> .	25
Figura 12: Ninfas de <i>B. germanica</i> .	25
Figura 13: Hembra de <i>B. germánica</i> .	25
Figura 14: Estilos de macho de <i>B. germánica</i>	25
Figura 15: Ninfa de <i>S. longipalpa</i> .	26
Figura 16: Macho de <i>S. longipalpa</i> .	26
Figura 17: Hembra de <i>S. longipalpa</i> .	26
Figura 18: Pronoto de <i>P. surinamensis</i> .	27
Figura 19: Ninfa de 4° instar de <i>P. surinamensis</i> .	27
Figura 20: Vista dorsal adulto de <i>P. surinamensis</i> .	27
Figura 21: Ooteca de <i>P. americana</i> .	28
Figura 22: Ooteca de <i>B. germanica</i> .	28
Figura 23: Ooteca de <i>S. longipalapa</i> .	28

RESUMEN

Con el propósito de identificar las especies de cucarachas presentes en el área urbana de San Pedro de las Colonias, Coahuila, durante los meses de enero a diciembre del 2014, se realizaron colectas en 200 sitios de muestreo seleccionados al azar perteneciente a la zona de estudio. En cada sitio se colectaron 10 especímenes que incluían ootecas, ninfas y adultos. Las colectas se realizaron dentro de casas habitación, escuelas, centros recreativos, bodegas de comercios, tortillerías, centro de salud, registros sanitarios y jardines. Los especímenes se preservaron en frascos con etanol al 70% y se identificaron en el Laboratorio de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro- Unidad Laguna. Las especies identificadas fueron corroboradas por el M.C. Jaime Santillán Santana de la Universidad de Guadalajara. Se identificaron 4 especies de cucarachas: *Periplaneta americana* (Linnaeus), *Blattella germánica* (Linnaeus), *Supella longipalpa* (Fabricius) y *Pycnoscelus surinamensis* (Linnaeus). La especie más frecuente fue *P. americana* y la menos frecuente fue *Pycnoscelus surinamensis*.

Palabras clave: especies, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica*, *Supella longipalpa*, *Pycnoscelus surinamensis*.

1. INTRODUCCIÓN

Los blátidos son uno de los grupos más primitivos y antiguos, pues su aparición en la Tierra, de acuerdo con los registros fósiles, data del periodo Carbonífero superior, esto es, hace unos 300 millones de años. Un estudio de dichos restos ha demostrado que sus características estructurales como lo son la forma del cuerpo, venación de las alas, aparato bucal han permanecido casi inalterables a lo largo de ese tiempo, lo que demuestra una eficiencia funcional, que ha hecho que sean consideradas fósiles vivientes (Mariño, 2011).

Existen aproximadamente 4600 especies de cucarachas descritas en el mundo (Faúndez & Carbajal, 2011); de ellas solo el 1% están asociadas al humano y son consideradas como sinantrópicas o plagas domésticas de importancia sanitaria (Harwood y James, 1987).

En América se reportan 180 géneros y 2000 especies (Gutiérrez, 2010). Para Estados Unidos se reportan 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),

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

Estudios realizados en el área urbana de Torreón, Coahuila, consignan la presencia de 6 especies de cucarachas: cucaracha americana *Periplaneta americana*, cucaracha germánica *Blattella germanica*, cucaracha de bandas cafés *Supella longipalpa*, cucaracha asiática *Blattella asahinai*, cucaracha turquesa *Blatta lateralis* y cucaracha de Surinam *Pycnoscelus surinamensis*; de las cuales la más frecuente en esta área de estudio fue *P. americana* y la menos frecuente *B. germanica*. Además, se encontró que existen asociaciones entre especies (Hernández *et al.*, 2011).

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

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

1.1.2. Objetivos específicos

- Colectar ootecas, ninfas y adultos de cucarachas en diversos sitios del área urbana de san pedro de las colonias, Coahuila.
- Identificar y describir las especies de cucarachas mediante claves taxonómicas.
- Corroborar las especies de cucarachas identificadas con un especialista.

1.2. Hipótesis

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

2. REVISIÓN DE LITERATURA Ubicación taxonómica de las cucarachas (Triplehorn & Johnson, 2005).

Dominio: Eukarya

Reino: Animal

Phylum: Artropoda

Subphylum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familias: Blattidae

Blattellidae

Blaberidae

Poliphagydae

2.2. Registros fósiles de las cucarachas

Los blátidos son uno de los grupos más primitivos y antiguos, pues su aparición en la Tierra, de acuerdo con los registros fósiles, data del periodo Carbonífero superior, esto es, hace unos 300 millones de años. Un estudio de dichos restos ha demostrado que sus características estructurales como lo son la forma del cuerpo, venación de las alas, aparato bucal han permanecido casi inalterables a lo largo de ese tiempo, lo que demuestra una eficiencia funcional, que ha hecho que sean consideradas “fósiles vivientes” (Mariño, 2011). Los registros fósiles indican una relativa abundancia de cucarachas ya en el periodo carbonífero. Este periodo forma parte del paleozoico, comenzó hace 362,5 millones de años y finalizó hace unos 290 millones de años. El nombre tuvo su origen en Gran Bretaña, donde se aplicó por vez primera en 1822 a los estratos portadores de carbón (del latín carbo, 'carbón' y ferre, 'portar') de Inglaterra y Gales. Por ello, las cucarachas han vivido casi toda la historia de ese éxito de la evolución que son la clase a la que pertenecen, los insectos, que representan el 85% de la diversidad animal y que han conocido las tres grandes explosiones evolutivas que llevaron, respectivamente, al desarrollo de las alas, la metamorfosis y la vida en sociedad (Lozano,2005).

2.3. Características de las cucarachas

Las cucarachas se distinguen por su cuerpo oval y aplanado, con pronoto bien desarrollado que oculta la cabeza; las antenas son largas y filiformes multisegmentadas. Las alas de las cucarachas están generalmente presentes, aunque algunas especies están muy reducidas o carecen de ellas. Estos insectos varían en tamaño y coloración; encontrándose cucarachas de colores claros hasta oscuros (Triplehorn y Johnson, 2005).

2.4. Biología y Hábitos de las cucarachas

Las cucarachas presentan dimorfismo sexual, coexistiendo machos y hembras, siendo estas últimas de mayor tamaño. La culminación de la madurez sexual da paso a la reproducción, periodo durante el cual la hembra atrae al macho mediante feromonas sexuales secretadas por glándulas especializadas y, tras el reconocimiento de los sexos, el macho deposita en el orificio genital femenino el espermatóforo (bolsa que contiene los espermatozoides), concluyendo así la cópula, (Mariño, 2011).

Las cucarachas presentan metamorfosis gradual o paurometábola que consta de tres etapas: huevo, ninfa y adulto. (Figura 1). Los huevos están acomodados dentro de una cámara llamada ooteca, la cual presenta forma de estuche y es de estructura coriácea, que puede ser expulsada o bien la hembra puede traerla consigo hasta la eclosión de los huevos. En algunas especies no hay formación de la ooteca, ya que son ovovivíparas. El número de huevos varía según la especie (Ponce *et al.*, 2005).



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

El ciclo de vida de este grupo de Insectos, consta de tres etapas, huevo, ninfa (diversos instar) y el adulto. Los huevos de las cucarachas están acomodados dentro de una cámara llamada ooteca, la cual presenta forma de frijol y es de estructura coriácea, la cual 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. Todos los estadios inmaduros pueden encontrarse agregados, en asociación con los adultos; en algunas especies como *Blatella germánica* y *Periplaneta americana*, una feromona de adherencia es la responsable de la agregación. Las cucarachas son omnívoras ya que se alimentan de una gran variedad de materiales, preferentemente que contenga almidón y azúcares (Ponce, 2005).

Las cucarachas son insectos repugnantes, su sola presencia es índice de mala higiene ambiental. Pueden convertirse en plagas en viviendas, restaurantes, hospitales, almacenes, fábricas de alimentos; virtualmente cualquier estructura que sea húmeda, oscura y con bastante alimento (Steven, 2007).

2.5. Importancia de las cucarachas como plagas urbanas

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

Las principales especies plagas de cucarachas domiciliarias en América del Norte y Europa son invasivas. Estas 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).

Las cucarachas son plagas domésticas persistentes en áreas urbanas a nivel mundial. Además de las molestias que ocasionan, afectan la economía y se consideran de gran importancia médica ya que pueden transmitir innumerables microorganismos patógenos causantes de enfermedades al hombre y animales domésticos (Iannacone & Alvarino, 2007).

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

2.6. Familias de Blattodea de importancia urbana

Las familias que incluyen especies consideradas mundialmente como plagas son: Blattidae y Blattellidae. En nuestro país están representadas por *Periplaneta americana*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Blatta orientalis* y *Blattella germanica* (Crespo & Valverde, 2005).

2.6.1. Familia Blattidae

Las cucarachas de esta familia son insectos relativamente grandes, la mayoría mide 25 mm o más de longitud. El cuerpo es oval y aplanado, con la cabeza dorsalmente cubierta por el pronoto, alas completamente desarrolladas o vestigiales y antenas largas multisegmentadas. Las hembras tienen la placa subgenital hendida, los machos presentan estilos alargados, delgados y simétricos (Domínguez, 1994). Los especímenes de esta familia pueden presentar dimorfismo y color variable dependiendo de la especie. Una cucaracha de importancia mundial perteneciente a esta familia es *P. americana* (Smith y Whitman, 1992).

2.6.2. Familia Blattellidae

Es un grupo numeroso comprende cucarachas de tamaño pequeño (Triplehorn & Johnson, 2005), de coloraciones claras, muy veloces y se esconden de la luz (Michel, 1992). La mayoría mide en promedio 12 mm de longitud o menos (Triplehorn & Johnson, 2005). Algunas especies están asociadas al hombre, encontrándose en casas pero también en lugares públicos tales como: restaurantes, bares, cines y hospitales (Michel, 1992).

Las especies más importante son: *Blattella germanica*, *Supella longipalpa*, las cuales invaden cocinas, baños y otras áreas de los hogares (Domínguez, 1994).

2.6.3. Familia Blaberidae

Las cucarachas de esta familia son de distribución tropical, se encuentran comúnmente en los estados del sur de Estados Unidos. Dentro de esta familia están las cucarachas de mayor tamaño, la mayoría de las especies son de color café parduzco a negro, pero algunas que se encuentran en el sur de Texas y este de Florida son de color verde pálido y llegan a medir hasta 50 mm de longitud (Triplehorn & Johnson, 2005). Casi todas viven en el exterior bajo hojarasca u otros desechos y solo unas cuantas penetran ocasionalmente a las viviendas en

macetas, tierra o material de jardinería como la cucaracha de Surinam *Pycnoscelus surinamensis* (Domínguez, 1994).

2.6.4. Familia Polyphagidae

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

2.7. Especies de cucarachas de importancia urbana

2.7.1.1. *Periplaneta americana* (Linnaeus)

La cucaracha americana es probablemente la especie más cosmopolita. Su hábitat es muy amplio y variable (Pesante, 1992). A pesar de su nombre, la cucaracha americana no es nativa de Norteamérica, probablemente fue introducida desde África por embarcaciones y de esa manera se diseminó por todo el mundo (Smith & Whitman, 1992).

2.7.1.2. Ubicación taxonómica (Triplehorn & Johnson, 2005).

Dominio: Eukarya

Reino: Animal

Phylum: Artropoda

Subphylum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familias: Blattidae

Género: *Periplaneta*

Especie: *P. americana*

Ooteca. La ooteca es una cápsula de huevos de color rojizo a café oscuro, de 8 a 10 mm de longitud (Smith & Whitman, 1992). Producen de 6 a 14 ootecas por

hembra, la capsula contiene de 14 a 16 huevos (Ogg *et al.*, 2007) dejando caer o pegando la ooteca en áreas calientes y protegidas, cerca de la comida (Ponce *et al.*, 2005). Una cápsula de huevos se puede formar en una semana, por lo que 12 a 24 cápsulas se pueden producir durante los meses cálidos. Donde el clima permite que vivan en el exterior, las ootecas se pueden encontrar en la madera húmeda. Aunque las hembras producen cápsulas de huevos durante todo el año, ovipositan más durante el verano (Randall, 1998).

Ninfa. Las ninfas surgen aproximadamente en seis semanas y mudan 13 veces en los siguientes 18 meses, antes de llegar a la etapa adulta sexualmente madura (Ogg *et al.*, 2007). Después de la eclosión del huevo sale la ninfa y esta es de color gris. Después de su primera muda, son de color marrón rojizo como los adultos (Smith & Whitman, 1992); mudando hasta 13 veces antes de llegar a la edad adulta. Dependiendo de la temperatura pueden tardar de 6 a 20 meses para madurar (Randall, 1998).

Adulto. Los adultos miden aproximadamente de 34 a 53 mm de longitud, son color marrón rojizo; excepto por una banda submarginal pálido marrón 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).

2.7.1.3. Biología y hábitos

Esta especie de cucaracha se caracteriza por ser voladora débil, prefiere la comida fermentada, se encuentra en el interior y exterior de las casas, principalmente en climas cálidos. Son comunes en ciudades con sistema de alcantarillado, dentro de estructuras de desagüe y en área perimetrales (Ponce *et al.*, 2005). La cucaracha americana es fácilmente localizada en edificios institucionales alrededor de coladeras o drenajes así como en la parte posterior de las tapas metálicas de las calderas. También es común observarla migrando de un

edificio a otro durante los meses calurosos. La presencia de sistemas de riego automático ofrece condiciones favorables para el desarrollo de poblaciones de este tipo de cucarachas que si por algún motivo, no se encuentran sitios adecuados los buscaran en el interior de las casas (Bennett *et al.*, 1996).

2.7.2. *Blattella germanica* (Linnaeus)

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

2.7.2.1. Ubicación taxonómica (Triplehorn & Johnson, 2005)

Dominio: Eukarya

Reino: Animal

Phylum: Artropoda

Subphylum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familias: Blattellidae

Género: *Blatella*

Especie: *B. germanica*

Huevo. La ooteca mide unos 6 o 9 mm de largo con 30 o 40 huevos. Esta es de color café amarillento, de forma alargada y curva, 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 de longitud. Son de color marrón claro, y presentan dos rayas longitudinales paralelas oscuras en el pronoto detrás de la cabeza, hasta las alas. Resulta muy raro que los adultos vuelen y pueden vivir hasta 12 meses cuando las condiciones son favorables (Piper & Antonelli, 2004).

2.7.2.2. 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). La cucaracha alemana es una especie relativamente activa. Se mueve más cerca de estructuras cerradas, pudiendo pasar de un sitio a otro a través de espacios muy pequeños. También pueden ser trasladadas de un lugar a otro de distintas maneras por ejemplo en los sacos de papas o cebollas, en los envases de bebidas, en bolsas de supermercado, cajas de cartón, empaques de comidas, cajas de huevos, bolsas de mano, entre otros. (Bennett *et al.*, 1996).

2.7.3. *Supella longipalpa* (Fabricius)

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

2.7.3.1. Ubicación taxonómica (Triplehorn & Johnson, 2005).

Dominio: Eukarya

Reino: Animal

Phylum: Artropoda

Subphylum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familias: Blattellidae

Género: *Supella*

Especie: *S. longipalpa*

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). La

hembra es capaz de formar durante su vida hasta 14 ootecas (Bennett *et al.*, 1996).

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 presentan una longitud de 1.3-1.45 cm., el pronoto presenta 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).

2.7.3.2. Biología y hábitos.

Esta especie de cucaracha requiere calor pero menos humedad que la cucaracha alemana. Se encuentran solamente en el interior de las casas y se refugian por todo el edificio en áreas altas específicas como el techo y marcos de pinturas (Ponce *et al.*, 2005). Este tipo de cucarachas se encuentran frecuentemente en casas, departamentos, hoteles, hospitales, restaurantes y cocinas. Son fáciles de transportar en mobiliarios esparciéndolas rápidamente en los edificios (Bennett *et al.*, 1996).

2.7.4. *Pycnoscelus surinamensis* (Linnaeus)

Esta especie se encuentra en la parte sureste de los Estados Unidos, Nuevo México, Texas, Louisiana, Mississippi, Alabama, Georgia y Florida (Smith & Whitman, 1992). Esta cucaracha se entierra en los montículos de composta. Las hembras adultas vuelan y son atraídas a la luz (Pesante, 1992). *P. surinamensis* es una cucaracha capaz de destruir varias especies de vegetales, frecuentemente

se le puede encontrar en casa-habitación, restaurantes y centros comerciales (Suiter y Koehler, 2003). Normalmente no se considera una plaga, pero puede encontrarse en los hogares en alguna ocasión (Randall, 1998).

Ooteca. En Norte América esta especie es partenogenética produciendo sólo progenie hembra (Smith & Whitman, 1992). En otras partes del mundo se encuentran hembras y machos. La ooteca mide 12-15 cm de longitud con 26 embriones (Pesante, 1992).

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

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

2.7.5. *Blatta orientalis* (Linnaeus)

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 es una especie de distribución mundial (Smith & Whitman, 1992).

2.7.5.1. Ubicación taxonómica (L.) (Triplehorn & Johnson, 2005)

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phyllum: Artropoda

Subphyllum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familia: Blattidae

Género: *Blatta*

Especie: *B. orientalis*

2.7.5.2. Ciclo biológico

Huevo: La ooteca es de forma irregular, negra, de ocho a 10 mm de largo, y seis mm de ancho. 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 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 & Whitman, 1992).

2.7.5.3. 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).

2.7.6. *Periplaneta australasiae* (Fabricius)

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).

2.7.6.1. Ubicación taxonómica (F.) (Triplehorn & Johnson, 2005)

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phyllum: Artropoda

Subphyllum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familia: Blattidae

Género: *Periplaneta*

Especie: *P. australasiae*

2.7.6.2. Ciclo biológico

Ooteca: La ooteca es de color café a negro, de 11 mm, de 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 (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 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 (Pesante, 1992).

2.7.6.3. Biología y hábitos

La cucaracha australiana se localiza en 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 por 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).

2.7.7. *Periplaneta fuliginosa* (Serville)

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).

2.7.7.1. Ubicación taxonómica (S.) (Triplehorn & Johnson, 2005)

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phyllum: Artrópoda

Subphyllum: Atelocerata

Clase: Hexápoda

Orden: Blattodea

Familia: Blattidae

Género: *Periplaneta*

Especie: *P. fuliginosa*

2.7.7.2. 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).

2.7.7.3. Biología y hábitos

Esta especie prefiere los huecos de árboles, 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).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación geográfica

El municipio de San Pedro de las Colonias, Coahuila, se encuentra situado en la región suroeste del Estado de Coahuila, a una altura sobre el nivel del mar de 1103 msnm. Limita al norte con el municipio de Cuatrociénegas, al sur con Matamoros y Viesca, al este con Cuatrociénegas y Parras y, al oeste con Francisco I. Madero y Matamoros. Es uno de los 38 municipios en que se divide el Estado, su extensión territorial es de 9290.13 m², ocupando el cuarto lugar después de Ocampo, Acuña y Parras de la Fuente. (Moreno, 2005). El presente trabajo de investigación se realizó durante el periodo comprendido de enero a diciembre del 2014.

3.2. Clima

San Pedro de las Colonias sufre un clima seco extremoso dado que en verano alcanza temperaturas hasta de 42^o C a la sombra, mientras que en invierno llega a bajar a 0 y ocasionalmente hasta -2^o C. La temperatura media anual es de 22^o C. Las lluvias son muy escasas de 200 a 300 milímetros, los vientos predominantes soplan en dirección sur a velocidades de 20 a 27 km/h. con heladas durante 20 días al año en promedio y granizadas durante 2 veces anuales. (Moreno, 2005).

3.3. Vegetación en área urbana

Se tiene vegetación correspondiente al clima semidesértico: mezquite, huizache, álamo blanco, sauz, gobernadora, hojasén, granjeno, clavelina, maguey, nopal, biznaga, lechuguilla, candelilla, yuca, cardencha, sangregado, flor de peña, etc. (Moreno, 2005).

3.4. Determinación del área de muestreo

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

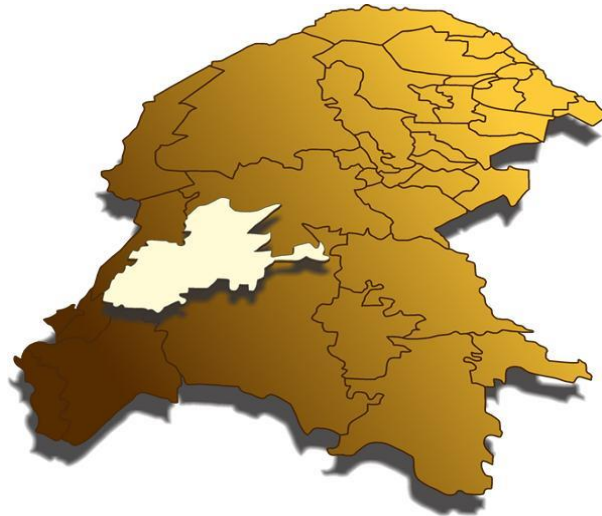


Figura 2: Ubicación del área de muestreo (INEGI, 2016).

3.5. Colecta y preservación de especímenes

Para la colecta de cucarachas en la zona urbana de San Pedro de las Colonias Coahuila se seleccionaron 200 sitios de muestreo al azar. En cada sitio de muestreo se colectaron (Figura 3) ootecas, ninfas y adultos de cucarachas (machos, hembras, hembras en reproducción) en diversos lugares tales como: casa-habitación, bodegas, oficinas, escuelas, hospitales, negocios de comida rápida, panaderías, tortillerías, registros de drenajes sanitarios de red principal, jardines, maquinaria y equipo. En cada sitio de muestreo se colectaron por lo menos 10 especímenes. Las cucarachas colectadas se conservaron en frascos con etanol al 70% (Figura 4) (frascos de vidrio de boca ancha de 150 ml), y fueron geo referenciadas con un GPS marca Garmin etrex 10 (Figura 5) para su posterior identificación en el Laboratorio de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro– Unidad Laguna.



Figura 3: Muestreo de cucarachas.



Figura 4: Colecta y conservación de cucarachas.



Figura 5: GPS Garmin etrex 10.

3.6. Identificación

Para la identificación de los especímenes se empleó un microscopio estereoscópico marca Carl Zeiss, las claves dicotómicas para identificación de cucarachas adultas del Departamento de Entomología y Nematología de la

Universidad de Florida elaboradas por Choate *et al.* (2008) y las claves pictóricas para adultos y ootecas de Smith y Whitman (1992). Se determinaron las especies de acuerdo a las características que las distinguen y se tomaron fotografías para su identificación. Las especies de cucarachas identificadas fueron corroboradas por el especialista en plagas urbanas M.C. Jaime Santillán Santana de la Universidad de Guadalajara.



Figura 6: Identificación de cucarachas.

4. RESULTADOS

De acuerdo a las condiciones como se realizó el presente se obtuvieron los siguientes resultados:

Se identificaron cuatro especies de cucarachas en el área urbana de San Pedro de las Colonias, Coahuila: La cucaracha americana *Periplaneta americana* (Linnaeus), la cucaracha alemana *Blattella germanica* (Linnaeus), la cucaracha de bandas cafés *Supella longipalpa* (Fabricius) y la cucaracha del Surinam *Pycnoscelus surinamensis* (Linnaeus). Dichas especies se encuentran infestando varios sitios del área urbana, prefiriendo los hogares de las familias. Las especies de cucarachas encontradas en este estudio son presentadas en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Frecuencia de especies de cucarachas en el área urbana de San Pedro de las Colonias, Coahuila, 2015.

Especie	No de sitios de colecta n=200	Frecuencia de colecta (%) n = 200
<i>Periplaneta americana</i>	190	95 %
<i>Blatella germánica</i>	76	38 %
<i>Supella longipalpa</i>	48	24 %
<i>Pycnoscelus surinamensis</i>	10	5 %

La cucaracha americana *P. americana* fue la especie más frecuente en las colectas, se presentó en 95 % de los sitios muestreados. La cucaracha alemana *B. germanica* fue la segunda especie que se presentó con mayor frecuencia en las colectas con un 38 %, *S. longipalpa* se presentó con una frecuencia de colecta del 24 % y *P. surinamensis* fue la especie que se presentó con menos frecuencia en los sitios de colecta con solo 5% (Cuadro 1).

En el presente estudio se presentó asociación entre diferentes especies de cucarachas (Cuadro 2).





Cuadro 2: Asociación de especies de cucarachas en el área urbana de San Pedro de las Colonias, Coahuila, 2015.

Asociación	Área urbana n=200
<i>Blatella germánica + s. longipalpa</i>	12
<i>S. longipalpa +P americana</i>	7
<i>P. americana +B. germánica</i>	6

4.1. Descripción morfológica de las cucarachas identificadas

Las características morfológicas de las especies de cucarachas encontradas en el área urbana de San Pedro de las Colonias, se describen en los cuadros siguientes:

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

IMAGEN	CARACTERISTICAS
 <p data-bbox="251 630 673 661">Figura 7: Pronoto de <i>P. americana</i>.</p>	<p data-bbox="722 472 1380 556">Pronoto con margen color café pálido a amarillento y escudo de color café marrón.</p>
 <p data-bbox="227 913 698 976">Figura 8: Placa subgenital de la hembra de <i>P. americana</i> (vista ventral).</p>	<p data-bbox="722 808 1380 840">Placa subgenital de la hembra dividida y valvulada.</p>
 <p data-bbox="227 1249 698 1312">Figura 9: Placa subgeital del macho de <i>P. americana</i> (vista ventral).</p>	<p data-bbox="763 1113 1339 1197">Placa subgenital del macho simétrica; estilos elongados, rectos, delgados y simétricos</p>
 <p data-bbox="284 1575 641 1638">Figura 10: Cerco de macho <i>P. americana</i></p>	<p data-bbox="747 1449 1364 1533">Ultimo segmento del cerco dos veces más largo que ancho.</p>

Cuadro 4: Cucaracha alemana *Blattella germanica* (Linnaeus)







IMAGEN	CARACTERÍSTICAS
	<p>Adulto (macho y hembra) presenta dos líneas oscuras longitudinales en el pronoto</p>
	<p>Primer y segundo instar ninfal con tórax café oscuro a negro, tiene márgenes laterales de color pálido, meso y metatórax centralmente de color pálido.</p> <p>Las ninfas tardías presentan áreas pigmentadas en el abdomen, las cuales no están arregladas a manera de dos hileras de puntos en la sección media dorsal.</p>
	<p>Hembra más amplia que el macho, Durante el estado reproductivo, la hembra cubre aproximadamente la mitad de la ooteca con sus alas</p>
	<p>El Macho presenta estilos de forma cilíndrica</p>

Figura 11: Pronoto de *B. germanica*.Figura 12: Ninfas de *B. germanica*.Figura 13: Hembra de *B. germánica*.Figura 14: Estilos de macho de *B. germánica*




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

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>Macho alargado y estrecho con alas bien desarrolladas, las cuales se extienden más allá del abdomen y son de color café claro o dorado. Alas marcadas con dos líneas de color café. Pronoto de color café claro.</p>
	<p>Hembra con pronoto de color café. Presenta abdomen redondeado y ensanchado. Presenta alas, las cuales no cubren completamente el abdomen. Alas marcadas con dos líneas de color café.</p>

Cuadro 6: Cucaracha del Surinam *Pycnoscelus surinamensis* (Linnaeus)

IMAGEN	CARACTERISTICAS
 <p data-bbox="300 651 592 714">Figura 18: Pronoto de <i>P. surinamensis</i>.</p>	<p data-bbox="706 472 1380 598">Pronoto color negro obscuro, excepto en la parte anterior y lateral que es de color amarillo. Margen posterior del pronoto forma un ángulo obtuso.</p>
 <p data-bbox="243 1071 649 1134">Figura 19: Ninfa de 4° instar de <i>P. surinamensis</i>.</p>	<p data-bbox="706 871 1380 997">Las ninfas con segmentos abdominales negros y brillosos Últimos segmentos abdominales de color mate, no lustroso como el resto del campo.</p>
 <p data-bbox="235 1533 657 1596">Figura 20: Vista dorsal adulto de <i>P. surinamensis</i>.</p>	<p data-bbox="706 1281 1380 1417">Alas anteriores ligeramente color café excepto en el borde basal exterior de color pálido o translucido, presentan hileras de puntos redondeados y muchos en doble hilera. Las alas cubren completamente el abdomen.</p>

Cuadro 7: Identificación de ootecas de las cucarachas identificadas

IMAGEN	CARACTERISTICAS
	<p>Ooteca de color oscuro a café negruzco, con 8 mm de longitud, presenta 8 huevos por lado con segmentos inaparentes y sin muescas laterales</p>
<p data-bbox="250 657 673 688">Figura 21: Ooteca de <i>P. americana</i>.</p> 	<p>Ooteca de color café amarillento, ligeramente curvada, longitud de 6- 9 mm, presenta surcos subdivicionales, puede contener de 15 – 20 huevecillos por lado.</p>
 <p data-bbox="250 1352 678 1383">Figura 23: Ooteca de <i>S. longipalapa</i>.</p>	<p>Ooteca de color café claro, mide 5 mm de longitud y presenta de 7 – 9 huevos por lado.</p>

5. DISCUSIÓN

En el presente estudio se encontraron cuatro especies de cucaracha presentes en el área urbana de San Pedro de las Colonias, Coahuila: *P. americana*, *B. germanica*, *S. longipalpa* y *P. surinamensis*; de las cuales las tres primeras son reportadas como plagas en ambientes urbanos en Canadá, Europa, Estados Unidos y norte de México (Steven, 2007; Bonnefoy, 2008). *Pycnoscelus surinamensis* no es reportada como plaga de ambientes urbanos. Sin embargo, esta especie fue colectada en el exterior de edificios concordando con lo mencionado por Pesante (1992).

De acuerdo con los datos obtenidos *P. americana* es la especie de cucaracha más frecuente en el área urbana san Pedro de las Colonias, Coahuila. Tales resultados corroboran lo comentado por Carrillo (2009) y Triplehorn & Johnson (2005) quienes mencionan que *P. americana* es la especie más ampliamente distribuida a nivel mundial.

Periplaneta americana fue localizada en interior y exterior de edificios, encontrándose principalmente en registros sanitarios, red de drenaje municipal, áreas recreativas y en menor frecuencia en muebles de cocina. Por lo anterior se concuerdan en parte con Ponce *et al.* (2005) ya que mencionan que *P. americana* es una especie que se puede localizar dentro y fuera de los hogares prefiriendo alcantarillados. Sin embargo, estos investigadores no mencionan que *P. americana* se puede localizar en áreas recreativas y muebles de cocina.

Blatella germanica fue colectada principalmente en cocinas y baños de casas habitación, restaurantes y hoteles. Además, en casa habitación cuando las infestaciones por *B. germanica* eran muy elevadas, se localizó infestando varias áreas del interior, principalmente recamaras y salas; infestando estufas, refrigeradores, sillas, mesa, vitrinas, electrodomésticos, camas, buros, closet, televisores, sillas y ventiladores, lo anterior concuerda con lo que indican Triplehorn & Johnson (2005) quienes comentan que *B. germanica* es una especie

que está ampliamente distribuida por el mundo y comúnmente se puede encontrar en casas, restaurantes, hoteles, prefiriendo áreas cálidas y húmedas como baños, cocinas en donde infesta los artículos y muebles de baño.

Supella longipalpa fue colectada en interior de casas habitación, oficinas, hoteles, misceláneas, restaurantes y bodegas. Esta especie fue colectada en el interior de los edificios infestando marcos de puertas, marcos de cuadros, alacenas de cocina, fregaderos, cortineros, camas de madera, muebles de oficina, estantería, techos y paredes, concordando con Domínguez (1994) quien indica que *S. longipalpa* es una especie de cucaracha que se encuentra en el interior de los hogares infestando cocinas, baños y otras áreas, prefiriendo áreas cálidas, secas y polvorientas.

P. surinamensis fue localizada en exterior, prefiriendo como hábitat árboles huecos, debajo de piedras, hojarasca, macetas, debajo de lavaderos, montones de leña, ya que es una especie silvestre, lo cual es afirmado por Smith & Whitman (1992).

Se encontró asociación entre especies de cucarachas presentes en San Pedro de las Colonias, Coahuila. De acuerdo a la asociación y su frecuencia, se encontró que la asociación entre *B. germanica* y *S. longipalpa* fue la más frecuente en el área urbana encontrándose en 12 sitios de colecta. Dicha asociación se presentó en cocinas, baños y recamaras de los hogares muestreados. *S. longipalpa* presentó asociación con *P. americana* en siete sitios de recolecta en el área urbana, presentándose dicha asociación en cocinas con tubería hidráulica dañada y en lugares donde se acumulaba frecuentemente humedad, tales como baños y lavaderos. Otra asociación que se presentó en este estudio fue la de *P. americana* y *B. germanica* localizándose en seis sitios de colecta, presentándose la asociación en muebles de cocina fabricados en madera, la cual presentaba daños por humedad; lo anterior concuerda con lo consignado

por Hernández *et al.* (2013), donde hacen mención, que las asociaciones entre estas especies de cucarachas se deben al cambio de hábitos y hábitats.

Las asociaciones presentadas entre especies de cucarachas en el presente estudio, nos indican que han modificado sus hábitos, tal y como lo mencionan Hernández *et al.* (2013); ya que especies de cucarachas que prefiere hábitats secos y polvorientos pueden estar en asociación con especies presentes en hábitats húmedos. Además, especies de cucarachas que prefieren hábitats húmedos como las redes hidráulicas actualmente pueden ser localizadas en cocinas.

6. CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

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

Para el área urbana de San Pedro de las Colonias, Coahuila, se reportan asociaciones entre especies de cucarachas: *B. germanica* + *Supella longipalpa*, *S. longipalpa* + *P. americana*, *P. americana* + *B. germánica*. La asociación más dominante fue entre *B. germánica* y *S. longipalpa*.

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

Se recomienda realizar estudios sobre especies de cucarachas en el área urbana y rural de otros Municipios colindantes con San Pedro de las Colonias Coahuila; tales como Parras de la fuente y Cuatrociénegas, Coahuila. Lo anterior con la finalidad de conocer la diversidad de Blattodea en varios municipios del estado de Coahuila.

7. LITERATURA CITADA

- Bennett G. W., J. M Owens; R. M. Corrigan 1996. Guía científica de Truman para operaciones de control de plagas. Cuarta Ed. Universidad de Purdue. USA. 510 p.
- Bonnefoy, X., H. Kampen, and K. Sweeney. 2008. Public Health Significance of Urban Pests. Editorial World Health Organization. Copenhagen, Denmark. 567 p.
- Choate, P. M., S. Burns, L. Olsen, D. Richman, O. Pérez, M. Patnaude, C. McFarland, K. McManamy and R. Pluke. 2008. A Dichotomous Key for the Identification of the Cockroach fauna (Insecta: Blattaria) of Florida. Department of Entomology and Nematology, University of Florida. Florida entomologist 72(4):612-617.
- Crespo, F. A. y A. C. Valverde, 2005. Artrópodos de interés médico en Argentina. Editorial Fundación Mundo Sano, Centro Nacional de 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, clave y diagnosis. UACH Parasitología Agrícola. Chapingo, México. pp. 138-143.
- Faúndez, I. E & M. A. Carvajal. 2011. *Blattella germanica* (Linneus, 1767) (insecta: Blattaria) en la región de Magallanes (Chile), Boletín de la Universidad de Chile. 5:50-55
- Gutiérrez, E. 2010. Cucarachas de América. Cocuyo, Carta Informativa de los Zóólogos de Invertebrados de las Antillas 18(1): 4-10. ISSN 1607-2863.
- Harwood R. F, M T James. 1987. Entomology inhuman and animal health. 7th Ed. Macmillan Publ. New York. pp. 102-110.
- Harwood, R. F. y M. T. James. 1993. Entomología médica y veterinaria. Ed. Limusa S.A. de C.V. México, D. F. pp. 121-130.
- Hernández, R. S., M. T. Valdés P., J. López H., F. J. Sánchez R. y J. Santillán S. 2011. Especies de cucarachas presentes en el área urbana Torreón, Coahuila. In: 1er Congreso de la diversidad biológica. Gómez Palacio, Durango.
- Iannacone, J. y L. Alvaríño. 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. *Parasitología Latinoamericana*, 62: 7-15 .28

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía).2016.[En línea](https://www.google.com.mx/search?q=mapa+de+san+pedro+de+las+colonias+coahuila+inegi&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjaluXt3r3KAhVCsoMKHe3LDnUQ_AUICCGC&biw=1024&bih=499#tbm=isch&q=inegi+mapas+de+san+pedro+de+las+colonias+coahuila&imgsrc=Paiq9eKv bHAYgM%3A inegi 2016). [Fecha de consulta 3/ 01 /2016].

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

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, University 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/octubre/2015].

Mariño, P. E. 2011. Fosiles vivientes: cucarachas, CONABIO, *Biodiversitas*, 97:6-9.

Michel, J. 1992. Catálogo de los Blattodea (Dictyoptera) de Nicaragua. III. Familia Blattellidae. *Revista Nicaragüense de entomología*. 20:13 – 22.

Moreno, A. G. 2005. Apuntes de Zoología –Insectos 1. Universidad Complutense Madrid[En línea]<http://www.ucm.es/info/tropico/docencia/Textos/H9%20INSECTOS.pdf> [Fecha de Consulta 12/09/2015]

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

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

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. 8 pp.
- Ponce, G., P.C. Cantú, A. Flores, M. Badii, A. Barragán, R. Zapata e I. Fernández. 2005. Cucarachas: Biología e importancia en salud pública. Facultad de Ciencias Biológicas, Facultad de Salud Pública y Nutrición Universidad Autónoma de Nuevo León. RESPYN (Revista de Salud Pública y nutrición), 6(3):1-6.
- Randall, C. 1998. General Pest Management, a Guide for Commercial Applicators. Extension Associate Pesticide Education Program. [En línea] Michigan State University. Extension Bulletin E -2048. Michigan Department of Agriculture. <http://www.pested.msu.edu/Resources/bulletins/pdf/2048/E2048minusAppF.pdf>. [Fecha de consulta 16/11/2015].
- Smith, H.E. & C.R. Whitman. 1992. Cockroaches. NPCA Field Guide to Structural Pest. National pest control association inc. Guardians of your environment. 890 p.
- Steven B. J. 2007. American Cockroaches *Periplaneta americana*. [En Línea] <http://www.ento.psu.edu/extensión/factsheets/pdf/americancockroach.Pdf> [Fecha de consulta 22/ 11/ 2015].
- Suiter, D. R. and P. G. Koehler. 2003. Surinam Cockroach, *Pycnocelus surinamensis*. Universidad de Puerto Rico (UPR). [En línea]. <http://academic.uprm.edu/dpesante/0000/capítulo-3.PDF>. [Fecha de consulta 16/10/2015/].
- 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/octubre/2015].
- Triplehorn, A. C. & F. N. Johnson. 2005. Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects. 7th edition, Thomson brooks/cole. United States of America. pp. 263-267.

8. ANEXO

Cuadro 8: Ubicación de los sitios de muestreo en el área urbana de san pedro de las colonias, Coahuila, 2015

Muestra	Colonia	Altitud	Latitud	Longitud	Especie
1	Montés de oca	1099	25° 45' 26.1"	103° 00' 56.9"	Pa; Bg;
2	Montés de oca	1095	25° 45' 26.7"	103° 00' 46.4"	Pa;Bg;
3	Montés de oca	1095	25° 45' 27.1"	103° 00' 40.5"	Pa;Bg;
4	Montés de oca	1098	25° 45' 24.3"	103° 00' 37.5"	Pa;Bg;
5	Montés de oca	1100	25° 45' 24.6"	103° 00' 36.0"	Pa;Bg;
6	Montés de oca	1102	25° 45' 26.4"	103° 00' 35.9"	Pa;Bg;
7	Montés de oca	1103	25° 45' 26.6"	103° 00' 33.9"	Pa;
8	Montés de oca	1103	25° 45' 27.1"	103° 00' 32.5"	Pa;Sl;
9	Montés de oca	1103	25° 45' 27.4"	103° 00' 32.4"	Pa;Bg;
10	Montés de oca	1103	25° 45' 27.7"	103° 00' 30.0"	Pa;
11	Montés de oca	1102	25° 45' 27.6"	103° 00' 24.8"	Pa;Sl;
12	Montés de oca	1101	25° 45' 26.8"	103° 00' 15.5"	Pa;Bg;Sl;;
13	Montés de oca	1102	25° 45' 26.2"	103° 00' 09.1"	Pa;Sl;
14	Montés de oca	1103	25° 45' 25.9"	103° 00' 06.4"	Bg;Sl;
15	Montés de oca	1104	25° 45' 25.9"	103° 00' 01.3"	Bg;
16	Montés de oca	1101	25° 45' 24.5"	103° 00' 01.5"	Pa;Bg;
17	Montés de oca	1099	25° 45' 23.7"	103° 00' 01.6"	Pa;Bg;
18	Montés de oca	1098	25° 45' 22.0"	103° 00' 01.8"	Pa;Sl;
19	Montés de oca	1103	25° 45' 20.2"	103° 59' 59.3"	Pa;
20	Montés de oca	1101	25° 45' 20.6"	103° 59' 57.0"	Pa;
21	La quinta	1103	25° 45' 29.0"	102° 59' 50.1"	Pa;Sl;
22	La quinta	1101	25° 45' 29.9"	102° 59' 44.9"	Pa;Bg;
23	La quinta	1102	25° 45' 30.1"	102° 59' 41.4"	Pa;Bg;
24	La quinta	1100	25° 45' 29.5"	102° 59' 39.2"	Pa;
25	La quinta	1096	25° 45' 27.6"	102° 59' 39.2"	Pa;Bg;
26	La quinta	1096	25° 45' 25.0"	102° 59' 39.2"	Pa;Sl;
27	La quinta	1095	25° 45' 24.1"	102° 59' 39.2"	Pa;Bg;
28	La quinta	1095	25° 45' 21.1"	102° 59' 39.1"	Pa;
29	La quinta	1094	25° 45' 17.5"	102° 59' 39.0"	Pa;Bg;
30	La quinta	1095	25° 45' 15.6"	102° 59' 39.0"	Pa;Bg;
31	La quinta	1104	25° 45' 30.6"	102° 59' 33.3"	Pa;Bg;Sl;
32	La quinta	1103	25° 45' 34.0"	102° 59' 33.3"	Pa;
33	La quinta	1103	25° 45' 36.3"	102° 59' 33.3"	Pa;
34	La quinta	1101	25° 45' 36.4"	102° 59' 35.1"	Pa;Bg;
35	La quinta	1101	25° 45' 36.4"	102° 59' 36.7"	Pa;
36	La quinta	1100	25° 45' 38.1"	102° 59' 38.8"	Pa;Bg;
37	La quinta	1102	25° 45' 38.5"	102° 59' 38.5"	Bg;Sl;
38	La quinta	1103	25° 45' 38.5"	102° 59' 41.4"	Pa;
39	La quinta	1104	25° 45' 38.5"	102° 59' 43.1"	Pa;Bg;
40	La Quinta	1104	25° 45' 37.5"	102° 59' 44.4"	Pa;Sl;
41	Agua Nueva	1105	25° 45' 30.4"	102° 59' 19.7"	Pa;
42	Agua Nueva	1104	25° 45' 30.5"	102° 59' 13.9"	Pa;Bg;
43	Agua Nueva	1103	25° 45' 30.7"	102° 59' 13.0"	Pa;Bg;
44	Agua Nueva	1103	25° 45' 30.7"	102° 59' 10.1"	Pa;Bg;

45	Agua Nueva	1103	25° 45' 30.7"	102° 59' 06.3"	Pa;
46	Agua Nueva	1101	25° 45' 30.8"	102° 59' 02.6"	Pa;
47	Agua Nueva	1103	25° 45' 30.8"	102° 58' 59.8"	Pa;
48	Agua Nueva	1104	25° 45' 30.9"	102° 58' 55.1"	Pa;
49	Agua Nueva	1104	25° 45' 31.1"	102° 58' 51.5"	Pa;
50	Agua Nueva	1100	25° 45' 31.1"	102° 58' 47.8"	Pa,Bg;
51	Agua Nueva	1097	25° 45' 31.2"	102° 58' 44.6"	Pa;
52	Agua Nueva	1103	25° 45' 31.5"	102° 58' 41.5"	Pa;
53	Agua Nueva	1103	25° 45' 37.6"	102° 58' 42.3"	Pa;
54	Agua Nueva	1102	25° 45' 40.4"	102° 58' 42.6"	Pa,Bg;
55	Agua Nueva	1102	25° 45' 41.4"	102° 58' 42.7"	Pa;
56	Agua Nueva	1103	25° 45' 42.3"	102° 58' 42.6"	Pa;
57	Agua Nueva	1102	25° 45' 44.5"	102° 58' 42.7"	Pa,Bg;
58	Agua Nueva	1101	25° 45' 44.8"	102° 58' 43.8"	Pa;
59	Agua Nueva	1100	25° 45' 42.9"	102° 58' 45.5"	Pa,Bg;
60	Agua Nueva	1103	25° 45' 42.8"	102° 58' 47.3"	Pa;
61	Saltillo	1104	25° 45' 42.7"	102° 58' 48.8"	Pa;
62	Saltillo	1105	25° 45' 42.7"	102° 58' 51.1"	Pa,Bg;
63	Saltillo	1105	25° 45' 42.7"	102° 58' 52.7"	Bg;
64	Saltillo	1104	25° 45' 42.7"	102° 58' 54.6"	Pa,Bg;
65	Saltillo	1104	25° 45' 42.8"	102° 58' 56.3"	Pa,Bg;
66	Saltillo	1104	25° 45' 42.6"	102° 59' 00.8"	Pa,Sl;
67	Saltillo	1104	25° 45' 42.6"	102° 59' 04.2"	Pa,Sl;
68	Saltillo	1101	25° 45' 41.9"	102° 59' 09.1"	Pa;
69	Saltillo	1102	25° 45' 39.8"	102° 59' 09.0"	Pa,Bg;
70	Saltillo	1104	25° 45' 38.3"	102° 59' 09.0"	Pa,Sl;
71	Saltillo	1105	25° 45' 35.5"	102° 59' 08.9"	Pa,Bg;
72	Saltillo	1104	25° 45' 34.2"	102° 59' 08.9"	Pa;
73	Saltillo	1104	25° 45' 32.7"	102° 59' 09.0"	Pa,Bg,Sl;
74	Saltillo	1104	25° 45' 31.7"	102° 59' 08.9"	Pa;
75	Saltillo	1105	25° 45' 31.3"	102° 59' 08.9"	Pa;
76	Saltillo	1103	25° 45' 30.6"	102° 59' 08.9"	Pa;
77	Saltillo	1102	25° 45' 27.9"	102° 59' 08.8"	Pa,Sl;
78	Saltillo	1103	25° 45' 27.0"	102° 59' 08.7"	Pa,Bg;
79	Saltillo	1104	25° 45' 24.7"	102° 59' 08.7"	Pa,Bg;
80	Saltillo	1106	25° 45' 22.9"	102° 59' 07.7"	Pa,Sl;
81	Burócratas	1105	25° 45' 23.1"	102° 59' 01.4"	Pa,Sl;
82	Burócratas	1106	25° 45' 23.1"	102° 58' 59.7"	Pa;
83	Burócratas	1106	25° 45' 23.3"	102° 58' 58.3"	Pa,Sl;
84	Burócratas	1106	25° 45' 23.3"	102° 58' 56.8"	Pa;
85	Burócratas	1105	25° 45' 23.2"	102° 58' 56.6"	Pa;
86	Burócratas	1107	25° 45' 23.4"	102° 58' 56.0"	Pa;
87	Burócratas	1109	25° 45' 23.8"	102° 58' 55.7"	Pa;
88	Burócratas	1110	25° 45' 24.0"	102° 58' 55.7"	Bg,Sl;
89	Burócratas	1111	25° 45' 25.1"	102° 58' 55.7"	Bg;
90	Burócratas	1112	25° 45' 26.6"	102° 58' 55.8"	Pa,Bg;
91	Burócratas	1111	25° 45' 27.2"	102° 58' 56.7"	Pa,Bg,Sl;
92	Burócratas	1106	25° 45' 27.1"	102° 58' 58.4"	Pa,Bg;
93	Burócratas	1108	25° 45' 27.2"	102° 58' 59.2"	Pa,Bg;
94	Burócratas	1112	25° 45' 27.2"	102° 59' 00.7"	Pa,Bg;
95	Burócratas	1113	25° 45' 27.2"	102° 59' 02.3"	Pa,Sl;

96	Burócratas	1110	25° 45' 27.3"	102° 59' 02.5"	Pa;
97	Burócratas	1109	25° 45' 27.2"	102° 59' 03.6"	Pa;
98	Burócratas	1109	25° 45' 27.1"	102° 59' 04.2"	Pa;Bg;Sl;
99	Burócratas	1111	25° 45' 27.0"	102° 59' 07.2"	Pa;Bg;Sl;
100	Burócratas	1112	25° 45' 26.9"	102° 59' 10.2"	Pa;Bg;Sl;
101	Burócratas	1111	25° 45' 27.0"	102° 59' 12.6"	Pa;Bg;Sl;
102	Centro	1111	25° 45' 26.8"	102° 59' 14.5"	Pa;Bg;
103	Centro	1111	25° 45' 26.8"	102° 59' 17.1"	Pa;
104	Centro	1109	25° 45' 27.1"	102° 59' 19.1"	Pa;
105	Centro	1110	25° 45' 30.9"	102° 59' 13.0"	Pa;Sl;
106	Centro	1106	25° 45' 32.6"	102° 59' 12.9"	Pa;Sl;
107	Centro	1106	25° 45' 34.7"	102° 59' 12.9"	Pa;Sl;
108	Centro	1105	25° 45' 36.1"	102° 59' 12.9"	Pa;Bg;
109	Centro	1103	25° 45' 37.1"	102° 59' 12.9"	Pa;
110	Centro	1102	25° 45' 38.5"	102° 59' 13.0"	Pa;
111	Centro	1100	25° 45' 40.3"	102° 59' 13.1"	Pa;Bg;
112	Centro	1101	25° 45' 42.3"	102° 59' 13.2"	Pa;
113	Centro	1103	25° 45' 46.1"	102° 59' 12.8"	Pa;Bg;
114	Centro	1106	25° 45' 35.2"	102° 59' 09.1"	Pa;
115	Centro	1106	25° 45' 43.5"	102° 59' 09.1"	Pa;
116	Centro	1107	25° 45' 38.6"	102° 59' 08.7"	Pa;
117	Centro	1106	25° 45' 38.6"	102° 59' 08.6"	Pa;
118	Centro	1105	25° 45' 38.6"	102° 59' 05.6"	Pa;
119	Centro	1106	25° 45' 38.7"	102° 59' 03.9"	Pa;Sl;
120	Centro	1106	25° 45' 38.6"	102° 59' 01.9"	Pa;
121	Centro	1106	25° 45' 38.6"	102° 59' 00.4"	Pa;
122	Centro	1106	25° 45' 38.7"	102° 58' 58.2"	Pa;Bg;
123	Centro	1106	25° 45' 38.5"	102° 58' 57.5"	Pa;Bg;
124	Centro	1107	25° 45' 38.6"	102° 58' 57.6"	Pa;Bg;
125	Centro	1108	25° 45' 38.7"	102° 58' 56.3"	Pa;Ps;
126	Centro	1108	25° 45' 38.7"	102° 58' 54.3"	Pa;Sl;
127	Centro	1109	25° 45' 38.6"	102° 58' 52.1"	Pa;Bg;
128	Centro	1112	25° 45' 38.7"	102° 58' 49.8"	Pa;Sl;Ps;
129	Centro	1114	25° 45' 38.7"	102° 58' 44.2"	Pa;
130	Centro	1111	25° 45' 38.8"	102° 58' 44.2"	Pa;Sl;
131	Centro	1114	25° 45' 35.3"	102° 58' 44.1"	Bg;Sl;
132	Centro	1106	25° 45' 35.2"	102° 58' 46.4"	Pa;Ps;
133	Centro	1104	25° 45' 35.2"	102° 58' 46.6"	Pa;
134	Centro	1104	25° 45' 35.2"	102° 58' 46.7"	Pa;Sl;
135	Centro	1104	25° 45' 35.1"	102° 58' 47.0"	Pa;Sl;
136	Centro	1103	25° 45' 35.1"	102° 58' 48.5"	Pa;Sl;Ps;
137	Centro	1102	25° 45' 35.0"	102° 58' 49.7"	Pa;Bg;Sl;
138	Centro	1100	25° 45' 35.0"	102° 58' 51.9"	Pa;Sl;
139	Centro	1099	25° 45' 35.0"	102° 58' 53.0"	Pa;
140	Centro	1106	25° 45' 34.9"	102° 58' 55.3"	Pa;Bg;
141	Centro	1100	25° 45' 34.9"	102° 58' 56.3"	Pa;Ps;
142	Centro	1100	25° 45' 34.8"	102° 58' 58.0"	Pa;Bg;
143	Centro	1103	25° 45' 34.8"	102° 58' 59.0"	Pa;Ps;
144	Centro	1105	25° 45' 34.7"	102° 59' 02.1"	Pa;Sl;
145	Centro	1105	25° 45' 34.8"	102° 59' 02.5"	Pa;Bg;
146	Centro	1104	25° 45' 34.7"	102° 59' 04.3"	Pa;Sl;

147	Centro	1103	25° 45' 34.6"	102° 59' 06.9"	Pa;Sl;Ps;
148	Centro	1102	25° 45' 34.6"	102° 59' 09.6"	Pa;Bg;Sl;
149	Centro	1102	25° 45' 34.5"	102° 59' 12.8"	Pa;Sl;Ps;
150	Centro	1102	25° 45' 34.4"	102° 59' 15.8"	Pa;Sl;
151	Centro	1109	25° 45' 34.4"	102° 59' 17.0"	Pa;Bg;
152	Centro	1108	25° 45' 32.3"	102° 59' 17.2"	Pa;
153	Centro	1110	25° 45' 31.1"	102° 59' 17.2"	Pa;Sl;
154	Centro	1111	25° 45' 31.1"	102° 59' 17.2"	Pa;Bg;Sl;
155	Centro	1114	25° 45' 30.1"	102° 59' 17.3"	Pa;
156	Centro	1106	25° 45' 28.2"	102° 59' 17.2"	Pa;
157	Centro	1114	25° 45' 27.2"	102° 59' 17.1"	Pa;
158	Centro	1112	25° 45' 26.9"	102° 59' 17.1"	Pa;
159	Centro	114	25° 45' 25.3"	102° 59' 17.1"	Pa;
160	Centro	1116	25° 45' 23.6"	102° 59' 17.1"	Pa;
161	Centro	1115	25° 45' 22.9"	102° 59' 17.0"	Pa;
162	Centro	1113	25° 45' 20.2"	102° 59' 16.9"	Pa;Bg;
163	Centro	1112	25° 45' 18.6"	102° 59' 16.9"	Pa;
164	Centro	1109	25° 45' 16.8"	102° 59' 16.7"	Pa;
165	Centro	1109	25° 45' 16.5"	102° 59' 16.7"	Pa;
166	Centro	1109	25° 45' 15.6"	102° 59' 16.7"	Pa;Bg;
167	Centro	1106	25° 45' 14.2"	102° 59' 16.7"	Pa;
168	Centro	1108	25° 45' 12.8"	102° 59' 16.6"	Sl;
169	Centro	1108	25° 45' 12.4"	102° 59' 16.7"	Pa;
170	Centro	1108	25° 45' 11.2"	102° 59' 16.7"	Pa;
171	Centro	1109	25° 45' 07.8"	102° 59' 16.5"	Pa;Bg;
172	Centro	1106	25° 45' 07.8"	102° 59' 13.2"	Pa;
173	Centro	1105	25° 45' 07.9"	102° 59' 11.1"	Pa;
174	Centro	1105	25° 45' 08.0"	102° 59' 09.4"	Pa;
175	Centro	1104	25° 45' 08.1"	102° 59' 07.2"	Pa;Bg;
176	Centro	1104	25° 45' 08.5"	102° 59' 03.8"	Pa;
177	Centro	1105	25° 45' 11.3"	102° 59' 03.9"	Pa;
178	Centro	1104	25° 45' 13.3"	102° 59' 04.0"	Pa;Bg;
179	Centro	1105	25° 45' 15.4"	102° 59' 04.1"	Pa;Bg;
180	Centro	1104	25° 45' 17.2"	102° 59' 04.2"	Pa;
181	Centro	1105	25° 45' 19.2"	102° 59' 04.2"	Pa;
182	Centro	1105	25° 45' 20.7"	102° 59' 04.2"	Pa;Bg;
183	Centro	1106	25° 45' 22.8"	102° 59' 04,3"	Pa;
184	Centro	1104	25° 45' 24.8"	102° 59' 04.2"	Pa;
185	Centro	1102	25° 45' 27.3"	102° 59' 04.3"	Pa;Bg;
186	Centro	1104	25° 45' 30.9"	102° 58' 52.0"	Pa;
187	Centro	1105	25° 45' 27.6"	102° 58' 51.7"	Pa;
188	Centro	1102	25° 45' 25.2"	102° 58' 51.6"	Pa;
189	Centro	1104	25° 45' 23.7"	102° 58' 51.6"	Pa;
190	Centro	1105	25° 45' 21.8"	102° 58' 51.6"	Pa;Bg;
191	Centro	1106	25° 45' 38.8"	102° 58' 41.9"	Pa;
192	Centro	1103	25° 45' 38.9"	102° 58' 39.4"	Pa;
193	Centro	1102	25° 45' 38.2"	102° 58' 37.8"	Ps;
194	Centro	1100	25° 45' 38.8"	102° 58' 35.8"	Pa;
195	Centro	1100	25° 45' 38.6"	102° 58' 35.0"	Pa;Bg;
196	Centro	1104	25° 45' 36.8"	102° 58' 35.0"	Pa;
197	Centro	1105	25° 45' 35.5"	102° 58' 35.1"	Pa;Bg;

198	Centro	1107	25° 45' 35.4"	102° 58' 37.0"	Pa;
199	Centro	1107	25° 45' 35.6"	102° 58' 38.4"	Pa;
200	Centro	1100	25° 45' 37.8"	102° 58' 38.4"	Bg;Ps;

Pa = *Periplaneta americana* L.

Bg= *Blattella germanica* L.

Sl= *Supella longipalpa* F.

Ps= *Pycnoscelus surinamensis* L.