

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Cucarachas de importancia urbana, biología, hábitos y control

POR

JUAN CARLOS ALTUNAR LÓPEZ

MONOGRAFÍA

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

Cucarachas de importancia urbana, biología, hábitos y control

POR
JUAN CARLOS ALTUNAR LÓPEZ

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

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

APROBADA POR

PRESIDENTE:


M.C. SERGIO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

VOCAL:


M.E. JAVIER LÓPEZ HERNÁNDEZ

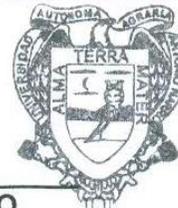
VOCAL:


PH. D. VICENTE HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

VOCAL SUPLENTE:


M.C. SONIA LÓPEZ GALINDO


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

Cucarachas de importancia urbana, biología, hábitos y control

POR
JUAN CARLOS ALTUNAR LÓPEZ

MONOGRAFÍA

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

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

APROBADA POR

ASESOR PRINCIPAL:


M.C. SERGIO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

ASESOR:

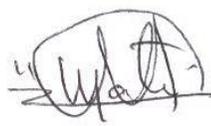

M.E. JAVIER LÓPEZ HERNÁNDEZ

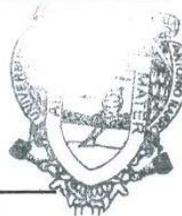
ASESOR:


PH. D. VICENTE HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

ASESOR:


M.C. SONIA LÓPEZ GALINDO


M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO



COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TORREÓN, COAHUILA

FEBRERO DE 2016

AGRADACIMIENTOS

A DIOS

Por brindarme la oportunidad de vivir y disfrutar de este gran sueño cumplido al concluir mi carrera profesional.

A MI “ALMA TERRA MATER”

La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro por haberme proporcionado las herramientas y conocimientos para formarme como profesionista y decir que soy orgullosamente Narro.

A MI ASESOR

El **M.C. Sergio Hernández Rodríguez** por su valioso tiempo en la asesoría y por todo su apoyo incondicional.

AL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO

Al personal docente por brindarme sus enseñanzas, consejos, por estar conmigo en lo bueno y malo durante estos años; y al personal administrativo en especial a la **Sra. Graciela Armijo Yerena y la I.Q.I. Gabriela Muñoz Dávila**, por su atención y amabilidad.

A MIS COMPAÑEROS

Domingo Guillen M., Manuel Tóala A., Jesús Bulmaro Vásquez P., Fabián Ramírez S., Huliber Mejía D., Lucia Salitre C., Susana Hernández R., Maleni Borrallas, Miguel Armenio, Antonio Gallegos M., José Carlos madrigal, Gerardo Medina J., José Ángel Martínez N., gracias compañeros por darme un lugar entre ustedes, todas las aventuras y travesuras que vivimos y por todo los conocimientos que adquirimos juntos.

DEDICATORIAS

A MIS QUERIDOS PADRES

Mi padre Sr. Antonio Altunar Juárez, quien ha sido un ejemplo y un excelente ser humano quien me ha demostrado que no existen cosas imposibles cuando realmente se quiere lograrlas. Gracias por ser mi padre y donde quiera que estés siempre te recordare.

Mi madre Sra. María López morales, por ser una gran mujer y la mejor madre que Dios me pudo dar; así como su apoyo y consejos sabios brindados, porque es un gran honor ser tu hijo, gracias por ser mi madre. Ya que madre es aquella mujer que aunque sumamente pobre, no toma en cuenta su miseria, pero si toma en cuenta la vida de su hijo.

A ellos por inculcarme y haberme enseñado los valores de la honradez, respeto y optimismo.

A mis hermanos

José Rubelio Altunar López, muchísimas gracias ya que sin ti, sin tu apoyo moral, económico y tus consejos no sé qué habría sido de mí, reitero mi agradecimiento y espero que dios te cuide cada día, en cualquier lugar y donde quiera que estés.

A mis demás hermanas (os) Minerva, Roselia, José Antonio, María Yesica, Jesús Manuel y María Angélica quienes me han acompañado en mis logros y fracasos, gracias por confiar en mí y me siento orgulloso de tenerlos como mi familia.

A mi familia

Mis cuñados por creer en mí y que los considero como hermanos; a mis primos quienes compartimos varios momentos agradables de sonrisas, de angustia, de trabajo, gracias por todo a aquello que compartieron conmigo.

A todos mis amigos

Héctor, José Luis, Narciso, Guillermo, Juan Rómulo, Bistrain, Rafael y Sergio, por los sabios consejos alentadores depositando su fe en mí, llenar de felicidad de mi vida y reconocer mis valores, por eso y muchas más gracias por su amistad que con gusto conservare.

Amigo es.....

El que siendo leal y sincero, te comprende,

El que te ayuda desinteresadamente y no abusa de tu bondad.

El que con sabios consejos te ayuda a construir y pulir tu personalidad.

El que goza con las alegrías que llegan a tu corazón.

El que respetando tu intimidad, trata de conocer tu dificultad para ayudarte.

El que levanta tu animo cuando estas caído.

El que te perdona con generosidad, olvidando tu ofensa.

ÍNDICE

AGRADACIMIENTOS	i
DEDICATORIAS	ii
RESUMEN	ix
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivo.....	2
2.1. Orden Blattodea	3
2.1.1. Ubicación taxonómica del orden Blattodea (Triplehorn y Johnson 2005)	4
2.2. Evidencia histórica de las cucarachas.....	4
2.3. Características de las cucarachas.....	4
2.4. Importancia de las cucarachas como plagas urbanas.....	5
2.5. Familias de importancia urbana	6
2.6. Familia Blattidae.....	6
2.6.1. <i>Periplaneta americana</i> (Linneo) (Cucaracha americana).....	7
2.6.1.1. <i>Ubicación Taxonómica</i>	7
2.6.1.2. Biología y hábitos	7
2.6.1.3. Ciclo biológico	7
2.6.2. <i>Blatta orientalis</i> (Linneo) (Cucaracha oriental).....	9
2.6.2.1. Ubicación taxonómica	9
2.6.2.2. Biología y hábitos	10
2.6.2.3. Ciclo biológico	10
2.6.3. <i>Periplaneta australasiae</i> (Fabricius) (Cucaracha australiana).....	11
2.6.3.1. Ubicación taxonómica	11
2.6.3.2. Biología y hábitos	12
2.6.3.3. Ciclo biológico	12
2.6.4. <i>Periplaneta fuliginosa</i> (Serville) (Cucaracha café ahumada)	14
2.6.4.1. Ubicación taxonómica	14

2.6.4.2.	Biología y Hábitos	14
2.6.4.3.	Ciclo biológico	15
2.6.5.	<i>Periplaneta brunnea</i> (Burmeister) (Cucaracha café).....	17
2.6.5.1.	Ubicación taxonómica	17
2.6.5.2.	Biología y hábitos	17
2.6.5.3.	Ciclo biológico	17
2.6.6.	<i>Blatta lateralis</i> (Walker) (Cucaracha de Turquía)	19
2.6.6.1.	Ubicación taxonómica	19
2.6.6.2.	Biología y hábitos	19
2.6.6.3.	Ciclo biológico	20
2.7.	Familia Blattellidae	22
2.7.1.	<i>Blatella germánica</i> (Linneo) (Cucaracha alemana)	22
2.7.1.1.	Ubicación taxonómica	22
2.7.1.2.	Biología y hábitos	23
2.7.1.3.	Ciclo biológico	23
2.7.2.	<i>Blatella asahinai</i> (Mizukubo) (Cucaracha asiática)	25
2.7.2.1.	Ubicación taxonómica	25
2.7.2.2.	Biología y hábitos	26
2.7.2.3.	Ciclo biológico	26
2.7.3.	<i>Supella logipalpa</i> (Fabricius) (Cucaracha de bandas café).....	28
2.7.3.1.	Ubicación taxonómica.....	28
2.7.3.2.	Biología y hábitos	28
2.7.4.	<i>Blatella Vaga</i> Hebard (Cucaracha de campo).....	30
2.7.4.1.	Ubicación taxonómica	30
2.7.4.2.	Biología y Hábitos	31
2.7.4.3.	Ciclo biológico	31
2.7.5.	<i>Parcoblatta pennsylvanica</i> (Debeer) (Cucaracha de madera)	33
2.7.5.1.	Ubicación taxonómica	33
2.7.5.2.	Biología y hábitos	33
2.7.5.3.	Ciclo biológico	34
2.7.5.4.	Blableridae.....	35

2.7.6.	<i>Pycnoscelus surinamensis</i> (Linneo) (Cucaracha de Surinam).....	36
2.7.6.1.	Ubicación taxonómica	36
2.7.6.2.	Biología y hábitos	36
2.7.6.3.	Ciclo biológico	36
2.7.7.	<i>Panchlora nivea</i> (Linneo) (Cucaracha cubana).....	38
2.7.7.1.	Ubicación taxonómica	38
2.7.7.2.	Biología y hábitos	38
2.7.7.3.	Ciclo biológico	39
2.8.	Polyphagidae	40
2.8.1.	<i>Arenivaga sp.</i> (Cucaracha del Desierto)	41
2.8.1.1.	Ubicación taxonómica	41
2.8.1.2.	Biología y hábitos	41
2.9.	Manejo Integrado de Cucarachas.....	42
2.9.1.	Inspecciones.....	42
2.9.2.	Sanidad	44
2.9.2.1.	Exclusión	45
2.9.2.2.	Control químico	45
2.9.2.3.	Control biológico.....	47
3.	CONCLUSIONES	48
4.	BIBLIOGRAFIA.....	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Orden Blattodea (Triplehorn y Johnson, 2005).	3
Figura 2. Características morfológicas de las cucarachas (Arango y Angudelo, 2004).	5
Figura 3. Ooteca de <i>Periplaneta americana</i> (Smith y Whitman, 1992).....	8
Figura 4. Ninfas de <i>Periplaneta americana</i> (Smith y whitman, 1992).....	8
Figura 5. Adulto de <i>P. americana</i> (Domínguez, 1994).	9
Figura 6. Ooteca de <i>B. orientalis</i> (Smith y Whitman, 1992).....	10
Figura 7. Ninfas de <i>B. orientalis</i> (Randall, 1998).	11
Figura 8. Adultos de <i>B. orientalis</i> , hembra (izquierda), macho (derecha) (Jacobs, 2007)	11
Figura 9. Ooteca de <i>P. australasiae</i> (Ponce <i>et al.</i> , 2005).....	12
Figura 10. Ninfas de <i>P. australasiae</i> (Bonnefoy <i>et al.</i> , 2008)	13
Figura 11. Adultos de <i>P. australasiae</i> (Bennett <i>et al.</i> , 2012)	14
Figura 12. Ooteca de <i>P. fuliginosa</i> (Bennett <i>et al.</i> , 2012).....	15
Figura 13. Ninfas de <i>P. fuliginosa</i> (Ponce <i>et al.</i> , 2005).	16
Figura 14. Adultos de <i>P. fuliginosa</i> izquierda macho., derecha hembra (Bonnefoy <i>et</i> <i>al.</i> , 2008).	16
Figura 15. Ooteca de <i>P. brunnea</i> (Smith & Whitman, 1992).	18
Figura 16. Ninfa de <i>P. brunnea</i> (Randall, 1998).	18
Figura 17. Adulto de <i>P. brunnea</i> (Pesante, 1992).	19
Figura 18. Ooteca de <i>B. lateralis</i> (Spencer <i>et al.</i> , 1979).	20
Figura 19. Instares de <i>B. lateralis</i> (Smith y Whitman, 1992).	21
Figura 20. Adultos de <i>B. lateralis</i> (izquierda macho y derecha hembra) Smith y Whitman, 1992).	21
Figura 21: Especies de la familia Blattellidae: a) <i>B. germanica</i> ; b) <i>S. logipalpa</i> ; c) <i>Parcoblatta</i> sp., d) <i>B. asahinae</i> ; e) <i>B. vaga</i> (Domínguez, 1994; Triplehorn & Johnson, 2015)	22
Figura 22: Ooteca de <i>Blatella germanica</i> (Smith y Whitman, 1992)	24
Figura 23: Ninfas de <i>Blatella germanica</i> (Ogg <i>et al.</i> , 2007)	24

Figura 24: <i>Blatella germanica</i> : izquierda (macho); derecha (hembra) (Ponce <i>et al.</i> , 2005).....	25
Figura 25: Ooteca de <i>Blatella asahinai</i> (Smith y Whitman, 1992).	26
Figura 26: Ninfas de <i>Blatella asahinai</i> (Ogg <i>et al.</i> , 2007)	27
Figura 27: Adultos de <i>Blatella asahinai</i> : izquierda (hembra), derecha (macho) (Richman, 2008; Potter, 2007).	28
Figura 28: Ootecas de <i>S. logipalpa</i> (Smith y Whitman, 1992).....	29
Figura 29: Ninfas de <i>S. logipalpa</i> (UPR, 2007).....	29
Figura 30: <i>S. logipalpa</i> : a) Izquierda Hembra, Derecha Macho (Bennett, 2003).	30
Figura 31: Ooteca de <i>B. vaga</i> (Smith y whitman, 1992)	32
Figura 32: Ninfa de <i>B. vaga</i> (Smith y Whitman, 1992)	32
Figura 33: Adulto de <i>B. vaga</i> (Jarmant, 2016).....	33
Figura 34: Ooteca de <i>P. pennsylvanica</i> (Bennett, 2012).....	34
Figura 35: Ninfa de <i>P. pennsylvanica</i> (Larson, 2007).....	34
Figura 36: <i>P. Pennsylvania</i> a) hembra, b) macho (Larson, 2007)	35
Figura 37: Ninfas de <i>P.surinamensis</i> (Del Angel 2012).....	37
Figura 38: Adulto de <i>P.surinamensis</i> : hembra (Smith y whitman 1992)	38
Figura 39: Ninfas de <i>Panchlora nivea</i> (Smith y Whitman 1992).....	39
Figura 40: <i>Panchlora nivea</i> a) Macho, b) Hembra (Smith y Whitman 1992)	40
Figura 41: Adultos de <i>Arenivaga</i> sp. : a) macho y b) hermbra (Cleveland, 2000)	42
Figura 42: Linterna como herramienta para inspección (Ogg <i>et al.</i> , 2007).....	43
Figura 43: Trampas pegajosas para monitoreo de cucarachas (Ogg <i>et al.</i> , 2007)....	44
Figura 44: Modificaciones de hábitat (Ogg <i>et al.</i> , 2007).	45
Figura 45: Plaguicidas para cucarachas (Bennett <i>et al.</i> , 2012).	46
Figura 46: Plaguicidas en formulación de gel.....	47

RESUMEN

Las cucarachas son insectos muy primitivos que habitan en el planeta desde el Período Carbonífero. Basándose en los fósiles, han estado en la tierra durante 350 millones de años, adaptándose a un ambiente que cambia constantemente, lo que les ha permitido colonizar cualquier hábitat y lugar del mundo. Estos insectos han cambiado muy poco y se encuentran dentro de las plagas más importantes a nivel mundial. Existen aproximadamente 4000 especies de cucarachas en el mundo, en América se reportan 180 géneros y 2000 especies de cucarachas, de las cuales menos del 1% son consideradas plagas urbanas.

Estos insectos son de gran importancia y algunas especies pueden contaminar la comida, agua, loza de cocina, artículos del hogar, y además dejan un olor desagradable, debido a que las cucarachas se mueven libremente desde la suciedad y la basura hacia la comida, pueden transportar microorganismos que causan intoxicación alimenticia y enfermedades. El área urbana puede ser invadida por una o varias especies de cucarachas, predominando: *Periplaneta americana* (Linneo), *Blatta orientalis* (Linneo), *Periplaneta australasiae* (Fabricius), *Periplaneta fuliginosa* (Serville), *Periplaneta brunnea* (Burmeister), *Blatta lateralis* (Walker), *Blattella germanica* (Linneo), *Blattella asahinai* (Mizukubo), *Supella longipalpa* (Fabricius), *Blattella Vaga* (Hebard), *Parcoblatta pennsylvanica* (Debeer), *Pycnoscelus surinamensis* (Linneo), *Panchlora nivea* (Linneo), *Arenivaga* spp.

Para el control de cucarachas en el área urbana se pueden utilizar diferentes estrategias como: reducir la cantidad de desorden, lave las superficies duras, lave las alfombras pequeñas y las cortinas, limpie los electrodomésticos, Selle las grietas y hoyos pequeños, cierre los espacios bajo las puertas y alrededor de las ventanas, coloque mallas en los conductos del baño y de la cocina, elimine las fuentes de comida y agua, maneje su basura, retire la comida por la noche, elimine las fuentes de agua, utilice plaguicidas biológicos, trampas pegajosas, estaciones de cebos, polvos, cebos en gel, tierra de diatomeas y plaguicidas sintéticos.

Palabras clave: Especies, Familias, Blattodea, Enfermedades, intoxicación

1. INTRODUCCIÓN

Las cucarachas se encuentran entre los insectos más primitivos que habitan el globo terráqueo. Evidencias fósiles indican que existen en la tierra desde hace más de 300 millones de años. La mayoría de las especies de cucarachas no están asociadas al ser humano, aunque algunas especies se han adaptado a los ambientes modificados por el hombre (Jacobs, 2007).

Se conocen aproximadamente 4,500 especies de cucarachas en el mundo sin embargo, la Organización Mundial de la Salud considera como plagas domésticas solo a doce, lo que representa menos de 0.3% del total (Jacobs, 2007). En Estados Unidos se reportan 70 especies (Smith & Whitman, 1992) de las cuales solo un pequeño porcentaje de estas especies son consideradas como plagas domésticas de importancia sanitaria; ya que se encuentran en casas, escuelas, hospitales, oficinas, bodegas y restaurantes (Rust & Reiderson, 2007).

Las cucarachas son insectos omnívoros, además de ser portadoras de patógenos, tales como *Salmonella*, *Estafilococo* y *Streptococo*. La razón principal es que comen prácticamente de todo incluyendo materia orgánica, desechos de comida, basura, excrementos, que más tarde pueden contaminar utensilios de cocina o la comida (Ogg *et al.*, 2007).

A nivel mundial se reportan 4 especies de cucarachas que están distribuidas en todo mundo: *Periplaneta americana*, *Blattella germánica*, *Supella longipalpa*, *Blatta orientalis*. (Hernández *et al.*, 2011).

En Estados Unidos de América se reportan como plagas urbanas las cucarachas: *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattella germánica*, *Supella longipalpa*, *Blattella asahinai*, *Periplaneta australasiae*, *Periplaneta fuliginosa*, *Periplaneta brunnea*, *Leucophaea Maderae* y *Blattella Vaga* (Bennett, 2003). *Blattella lateralis*, *Pycnoscelus surinamensis*, *Parcoblatta pennsylvanica*, *Panchlora nivea*, *Nauphoeta cinerea*, *Arenivaga sp.* y *Eurycotis floridana* invaden casas-habitación. (Smith y Whitman, 1992)

En la Comarca Lagunera se ha realizado investigaciones en el área urbana de Torreón, Coahuila, encontrando a: *P. americana*, *B. germanica*, *B. asahinai*, *B. lateralis*, *P. surinamensis* y *S. longipalpa*. Predominando en la región *P. americana* y *B. germanica* (Hernández *et al.*, 2011).

La comprensión de la biología y la etología básica de las cucarachas es esencial para el manejo profesional de esta plaga. La eliminación de estos insectos plaga en su totalidad muchas de las veces es imposible, por lo cual se deben de tomar acciones realizando un programa de manejo integrado multifacético basado en los pasos de inspección, diagnóstico y tratamiento. Para el tratamiento químico de las cucarachas existen en el mercado muchas formulaciones con diferentes ingredientes activos, los cuales ayudan a reducir las poblaciones de estos insectos. Dicho tratamiento químico es parte importante del manejo integrado de esta plaga urbana (Bennett *et al.*, 2012).

1.1. Objetivo

Recopilar y actualizar la información sobre las principales especies de cucarachas de importancia urbana, biología, hábitos y control.

2. REVISIÓN LITERATURA

2.1. Orden Blattodea

Las cucarachas son insectos (Arthropoda: Hexapoda) pertenecientes al orden Blattodea su cuerpo esta quitinizado, aplanado dorsalmente y dividido entre regiones cabeza, tórax y abdomen (Jaramillo *et al.*, 1996) Son insectos caminadores y corredores que usualmente pueden reconocerse por su forma oval aplanada, con la cabeza dorsalmente cubierta por el pronoto, sus antenas son largas, filiformes y multisegmentadas, patas largas, espinosas y con tarsos de 5 segmentos, aparato bucal masticador y su tipo de alas son conocidas como tegminas (Triplehorn y Johnson, 2005) La mayoría de las especies tienen bien desarrolladas las alas, aunque en algunas especies pueden estar reducidas o ausentes (Figura 1). Los cercos pueden tener 1 o muchos segmentos y normalmente son largos. Los huevos están en una estructura conocida como ooteca. Las cucarachas tienen mecanismos de defensa tanto físicos como químicos, tales como, excreción de sustancias con olor desagradable, presencia de espinas en las patas y emisión de sonidos. Aunque no son insectos sociales tienden al gregarismo. El tamaño varía según las especies desde pocos milímetros a más de 10 centímetros (Domínguez *et al.*, 1994).

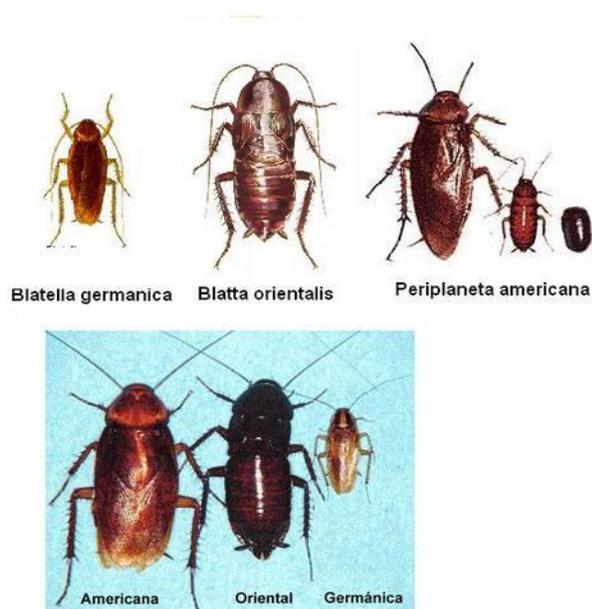


Figura 1. Orden Blattodea (Triplehorn y Johnson, 2005).

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

Dominio: Eukarya

Reino: Animal

Phylum: Arthropoda

Subphylum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familia: Blattidae

Blatellidae

Blableridae

Polyphagiade.

2.2. Evidencia histórica 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. 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 (Torres *et al.*, 2006).

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).

2.3. Características de las cucarachas

Las cucarachas (Figura 2) se caracterizan por presentar en la cabeza dos antenas largas y filiformes, dos ojos compuestos y un aparato bucal masticador. El

tórax tiene tres segmentos: protórax, mesotórax y metatórax. No todas las especies tienen las alas completamente desarrolladas, Algunas presentan alas cortas o rudimentarias (Arango y Angudelo, 2004).

En especies aladas, las alas se originan del mesonoto y las posteriores del metanoto. Un par de patas delgadas y espinosas son originadas de cada segmento torácico que les permiten correr por casi cualquiera superficies y gracias a unas uñas especializadas que se encuentran al final de sus tarsos (Mallis, 1997).

El abdomen tiene 10 segmentos, al final de éstos se encuentran órganos sensoriales, los cercos, que responden tanto al movimiento del aire como a vibraciones y en los machos adicionalmente, se observan otros órganos sensoriales llamados estilos que proveen un potencial táctil durante los intentos de cópula. En la hembra se presentan órganos que son utilizados en la ovoposición y la formación de las ootecas (Zamora *et al.*, 2008).

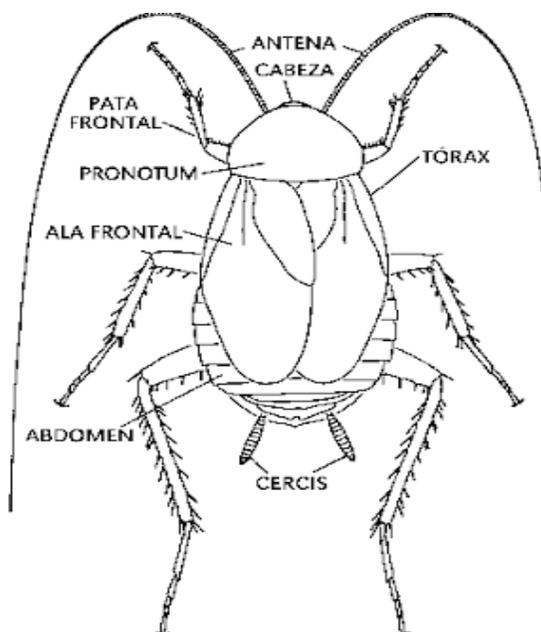


Figura 2. Características morfológicas de las cucarachas (Arango y Angudelo, 2004).

2.4. Importancia de las cucarachas como plagas urbanas

Las cucarachas son plagas domesticas persistentes en áreas urbanas a nivel mundial. Además de las molestias que ocasionan, afectan la economía y se consideran de gran importancia medica pues transmite innumerables organismos patógenos (Ianaconne y Alviño, 2007). Estos microorganismos son transportados

sobre la superficie del cuerpo o de manera interna. Algunas de las enfermedades que propagan son: asma, salmonelosis, lepra, cólera, micosis, neumonía, ántrax, tuberculosis, difteria, diarrea y gripa (Crespo y Valverde, 2005).

Las cucarachas son consideradas como vectores mecánicos de patógenos que causan enfermedades al hombre y animales domésticos. Esto se basa en el comportamiento que tienen estos insectos, los cuales se trasladan de un lugar a otro, transportando partículas en la fina pilosidad que las cubre. Estas partículas pueden ser organismos diminutos, como bacterias o virus, que aparte de adherirse a la cutícula de las cucarachas, pueden introducirse dentro del cuerpo del insecto. El riesgo se potencializa cuando defecan sobre los alimentos o utensilios, que el hombre manipula. Las bacterias patógenas transportadas por las cucarachas son causantes de enfermedades en el humano tales como la *salmonelosis*, que ocasiona problemas gastrointestinales. Un problema que se tiene en salud pública es la resistencia a los antibióticos; por lo tanto, resulta necesario ejercer un control de las cucarachas en los hogares, restaurantes, escuelas, entre otros sitios (Michel, 1992).

Otro aspecto importante en la salud humana, es que las cucarachas son las principales causantes de alergias (Faccioli y Panozzo 2010).

2.5. Familias de importancia urbana

Las principales familias de importancia urbana son Blattidae, Blattellidae, Blableridae y Polyphagidae; presentando varias especies de cucarachas plaga en diversas partes del mundo.

2.6. Familia Blattidae

Las cucarachas de esta familia son grande, su cuerpo es oval aplanado, cabeza dorsalmente cubierta por el pronoto y las alas con placa subgenital hendida. Esta familia agrupa varias especies de plagas domesticas como; *P. americana*, *B. orientalis*, *B. lateralis*, y *P. fuliginosa* (Domínguez, 1994).

2.6.1. *Periplaneta americana* (Linneo) (Cucaracha americana).

2.6.1.1. *Ubicación Taxonómica*

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phyllum: Arthropoda

Subphyllum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familia: *Blattidae*

Género: *Periplaneta*

Especie: *P. americana* (Linneo)

(Triplehorn & Johnson, 2005)

2.6.1.2. *Biología y hábitos*

La cucaracha *p. americana* es una de las especies domésticas más grandes llegando a medir más de 4 cm de longitud. Esta especie se encuentran tanto en interiores como en exteriores, se encuentra principalmente en sótanos, alcantarillas, túneles de vapor y sistemas de drenaje. Esta cucaracha se encuentra comúnmente en edificios comerciales grandes como restaurantes, tiendas de abarrotes, panaderías y donde los alimentos son preparados o almacenados, generalmente se encuentran en zonas de bajo sombra y húmedas al aire libre, en los patios, huecos de árboles, pilas de madera y residuos vegetales (Kathryn, 2008).

2.6.1.3. *Ciclo biológico*

Ooteca. *P. americana* presenta una cápsula de huevos de color rojizo a café oscuro, de 8 a 10 mm de longitud (Figura 3) (Smith y Whitman, 1992). Cada hembra produce de 6 a 14 ootecas y en cada una contiene de 14 a 16 huevos (Ogg *et al.*, 2007). Éstas se dejan caer o las pegan en áreas calientes y protegidas, cerca de la comida (Ponce *et al.*, 2005). Una cápsula de huevos se puede formar en una semana, por lo que 12 a 24 cápsulas se pueden producir durante los meses cálidos.

Donde el clima permite que vivan en el exterior, las Ootecas se pueden encontrar en la madera húmeda. Aunque las hembras producen cápsulas de huevos durante todo el año, ovipositan más durante el verano (Randall, 1998).



Figura 3. Ooteca de *Periplaneta americana* (Smith y Whitman, 1992)

Ninfas. Cuando los huevos eclosionan dan origen a las ninfas, mudan 13 veces en los 18 meses, antes de llegar a la etapa adulta (Ogg *et al.*, 2007). Después de la eclosión del huevo sale la ninfa y es de color gris; después de su primera muda, son de color marrón rojizo (Figura 4) como los adultos (Smith y Whitman, 1992); dependiendo de la temperatura pueden tardar de 6 a 20 meses para madurar (Randall, 1998).



Figura 4. Ninfas de *Periplaneta americana* (Smith y whitman, 1992)

Adultos. Miden aproximadamente entre 3.4 a 5.3 cm de longitud, son de color marrón rojizo; excepto por una banda submarginal de color pálido a amarillento alrededor del borde del escudo del pronoto, el último segmento del cerco es por lo menos dos veces más largo que ancho (Figura 5) Ambos sexos son alados, las alas de los machos se extiende más allá de la punta del abdomen, mientras que las hembras No (Smith y Whitman, 1992).



Figura 5. Adulto de *P. americana* (Domínguez, 1994).

2.6.2. *Blatta orientalis* (Linneo) (Cucaracha oriental)

2.6.2.1. Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phyllum: Arthropoda

Subphyllum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familia: Blattidae

Género: *Blatta*

Especie: *B. orientalis* (Linneo)

(Triplehorn y Johnson, 2005)

2.6.2.2. Biología y hábitos

La cucaracha oriental, común o del Viejo Mundo, es una especie originaria del Norte de África (Rodríguez y Rodríguez 2005) de distribución mundial, introducida a todos los continentes en épocas de las grandes exploraciones y siendo actualmente una de las cucarachas más comunes en casi todas las ciudades del mundo (Cuñat, 2007).

2.6.2.3. Ciclo biológico

Ootecas. La ooteca (Figura 6) es de color negro de 12mm de largo. Cada ooteca contiene 16 huevos (Ogg *et al*, 2007). Las Ootecas son depositadas bajo la corteza de leños caídos, estacas (Ponce, *et al.*, 2005). Poco tiempo después de formada la ooteca es colocada en un área aislada con comida abundante a su alrededor (Ogg *et al.*, 2007).



Figura 6. Ooteca de *B. orientalis* (Smith y 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 (Figura 7) (Randall, 1998).



Figura 7. Ninfas de *B. orientalis* (Randall, 1998).

Adultos. Los machos (Figura 8 B) miden alrededor de 20 - 24 mm de longitud, normalmente de color negro brillante, pero pueden variar de marrón rojizo a oscuro. Las alas de los machos cubren el 34% del abdomen, las hembras (Figura 8 A) presentan alas rudimentarias (cortas) y son de color negro (Jacobs, 2007).

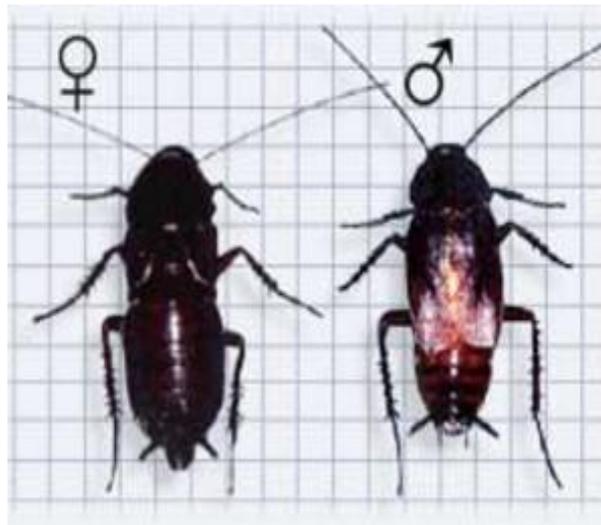


Figura 8. Adultos de *B. orientalis*, hembra (izquierda), macho (derecha) (Jacobs, 2007)

2.6.3. *Periplaneta australasiae* (Fabricius) (Cucaracha australiana)

2.6.3.1. Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phyllum: Arthropoda

Subphylum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familia: Blattidae

Género: *Periplaneta*

Especie: *P. australasiae* (Fabricius)

(Triplehorn y Johnson, 2005)

2.6.3.2. Biología y hábitos

Es una especie que vive al aire libre generalmente alrededor de casas, son encontradas en la hojarasca, dentro y alrededor de arbustos, flores, arboles, huecos de árboles, pilas de madera, garajes e invernaderos. Es una plaga que cuando entra a los hogares se puede comer la ropa y pasta de libros (Veliz, 1991).

2.6.3.3. Ciclo biológico

Ootecas: Una hembra puede producir de 20-30 ootecas con 24 huevos cada una. El desarrollo embrionario es de unos 40 días (OCVCD, 1999). La ooteca es de color café oscuro a negro de 12 mm de largo (Figura 9). Con frecuencia es depositada en grietas y hendiduras (Ponce *et al.*, 2005).



Figura 9. Ooteca de *P. australasiae* (Ponce *et al.*, 2005)

Ninfas. A las ninfas les toma cerca de un año desarrollarse hasta la madurez, se alimentan de portadas de libros y productos de papel. Esta especie tiene marcas

distintivas de color amarillo brillante en la parte dorsal del tórax y el abdomen (Figura 10) (Bennett, 2003). 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 *et al.*, 2008).



Figura 10. Ninfas de *P. australasiae* (Bonnefoy *et al.*, 2008)

Adultos. Miden de 32 a 35 mm de longitud (Randall, 1998), presentan color café rojizo similar a la cucaracha americana 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 (Pesante, 1992). Los machos y hembras son alados; las hembras maduran en un año y típicamente viven otros cuatro o seis meses (Figura 11) (Randall, 1998).

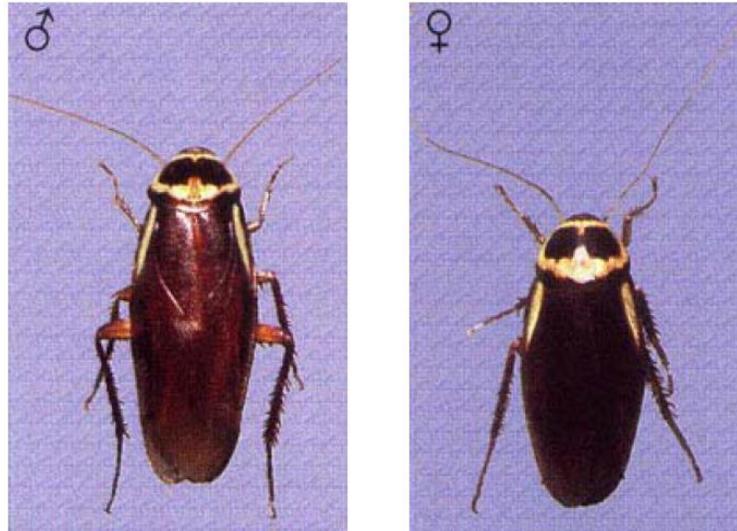


Figura 11. Adultos de *P. australasiae* (Bennett *et al.*, 2012)

2.6.4. *Periplaneta fuliginosa* (Serville) (Cucaracha café ahumada)

2.6.4.1. Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phyllum: Arthropoda

Subphyllum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familia: Blattidae

Género: *Periplaneta*

Especie: *P. fuliginosa* (Serville)

(Triplehorn y Johnson, 2005)

2.6.4.2. Biología y Hábitos

P. fuliginosa se encuentra principalmente en 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). Normalmente *P. fuliginosa* se alimenta de plantas en viveros pero puede comer prácticamente cualquier cosa,

comúnmente infesta techos de madera o canales de desagüe que contengan materia orgánica (Bennett *et al.*, 2012)

2.6.4.3. Ciclo biológico

Ootecas. Las Ootecas de *P. fuliginosa* son de color negro y suelen dejarlas pegadas a algún objeto, aunque en algunos casos se las encuentran tiradas en el piso, con una longitud de 8 a 11 mm. (Figura 12) (Ponce *et al.*, 2005). Las hembras producen varias ootecas con unos 24 embriones (Bonney *et al.*, 2008).



Figura 12. Ooteca de *P. fuliginosa* (Bennett *et al.*, 2012)

Ninfas. El primer instar ninfal es de color negro, el segundo es café oscuro. Los instares del uno al tres presentan mesotórax de color 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 (Figura 13) (Ponce *et al.*, 2005).



Figura 13. Ninfas de *P. fuliginosa* (Ponce *et al.*, 2005).

Adultos. Los adultos se pueden diferenciar de la cucaracha americana por ser más pequeños (25-33 mm de longitud) y más uniformes en su coloración café oscuro con pronoto negro (Figura 14) son buenos voladores y son atraídos por la luz (Smith y whitman, 1992). Tanto el macho como la hembra tienen las alas más largas que su cuerpo (Randall, 1998).



Figura 14. Adultos de *P. fuliginosa* izquierda macho., derecha hembra (Bonney *et al.*, 2008).

2.6.5. *Periplaneta brunnea* (Burmeister) (Cucaracha café)

2.6.5.1. Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phyllum: Arthropoda

Subphyllum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familia: Blattidae

Género: *Periplaneta*

Especie: *P. brunnea* (Burmeister)

(Smith y Whitman, 1992).

2.6.5.2. Biología y hábitos

La cucaracha café es más subtropical que la americana, infesta residencias y edificios. No obstante, está menos asociada a sistemas de alcantarillado y pozos sépticos. Como resultado de su parecido en apariencia, frecuentemente es identificada erróneamente, por lo que está reportado con una distribución mayor a la real (Smith & Whitman, 1992).

2.6.5.3. Ciclo biológico

Ootecas. La ooteca de la cucaracha café tiene una longitud de 7-13 mm (Figura 15) y contiene en promedio 24 huevos (Piper y Antonelli, 2004). La ooteca es pegada al sustrato utilizando secreciones salivares, y tienen un matiz grisáceo no típico en *Periplaneta* que también pega la ooteca con secreciones salivares. Prefieren pegar la ooteca en cemento y yeso en lugar de madera. En exteriores la manera de colocar sus ootecas es similar a la cucaracha americana (Smith & Whitman, 1992).



Figura 15. Ooteca de *P. brunnea* (Smith & Whitman, 1992).

Ninfas. Los primeros instares son de color café claro a café oscuro, primer instar con margen lateral del abdomen mucho más oscuro; Instares tardíos de color café rojizo, con margen lateral y segmentos posteriores del abdomen más oscuros y mesotórax pálido (Figura 16), con cercos amplios y redondeados (Smith y Whitman , 1992 ; Randall, 1998).



Figura 16. Ninfa de *P. brunnea* (Randall, 1998).

Adultos: La cucaracha *P. brunnea* mide de 33-38 mm de largo y presenta marcas en el pronoto un tanto atenuadas, siendo más pequeña que la cucaracha americana (Pesante, 1992). El adulto es de color marrón rojizo un poco más oscuro que el de la cucaracha americana, los machos tienen cercos y estilos, mientras que las hembras solo tienen cercos (Figura 17) El cerco de *P. brunnea* es más ancho y de forma triangular mientras que los cercos de la cucaracha americana *P. americana* son largos y delgados (Mullen y Durden, 2009).



Figura 17. Adulto de *P. brunnea* (Pesante, 1992).

2.6.6. *Blatta lateralis* (Walker) (Cucaracha de Turquía)

2.6.6.1. Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phyllum: Arthropoda

Subphyllum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familia: *Blattidae*

Género: *Blatta*

Especie: *B. lateralis* (Walker)

(Triplehorn & Johnson, 2005)

2.6.6.2. Biología y hábitos

Esta cucaracha vive en zonas desérticas y semidesérticas en las regiones de Oriente Medio. Se originó en las zonas tropicales de Asia y África. La cucaracha de Turquía llegó a Estados Unidos por accidente cuando se importaron a California y Texas, los bienes del hogar de los militares que regresaban de Oriente Medio (Petersen y Cobb, 2009).

La cucaracha *B. lateralis*, se encuentra generalmente en cajas de medidor de agua, grietas entre bloques de cemento, pilas de compost, hojarasca y plantas de macetas. Se puede encontrar ocasionalmente en los sistemas de alcantarillado (Petersen y Cobb, 2009).

2.6.6.3. Ciclo biológico

Ootecas. Son de color café oscuro y miden de 9 a 12 mm. Cada ooteca contiene alrededor de 18 huevos (Figura 18) eclosionan en 1 a 4 meses y son depositadas en cartón huevos (Spencer *et al.*, 1979).



Figura 18. Ooteca de *B. lateralis* (Spencer *et al.*, 1979).

Ninfas. Las ninfas recién eclosionadas son de color café claro, alrededor de 3 mm o menores, pero crece rápidamente. Las ninfas pronto empiezan a cambiar a café chocolate a medida que maduran, son bicoloradas con tórax brillante y abdomen oscuro (Figura 19) (Smith y Whitman, 1992; Gouge *et al.*, 2000).



Figura 19. Ninfa de *B. lateralis* (Smith y Whitman, 1992).

Adulto. Presentan una longitud de 22 a 28 milímetros, esta especie presenta dimorfismo sexual (Figura 20). Los machos presentan alas bien desarrolladas que cubren completamente su abdomen y las hembras presentan alas rudimentarias. Los machos son de color café claro a amarillento y las hembras adultas son color café oscuro a negro; siendo estas más pequeñas que los machos. (Smith y Whitman, 1992).

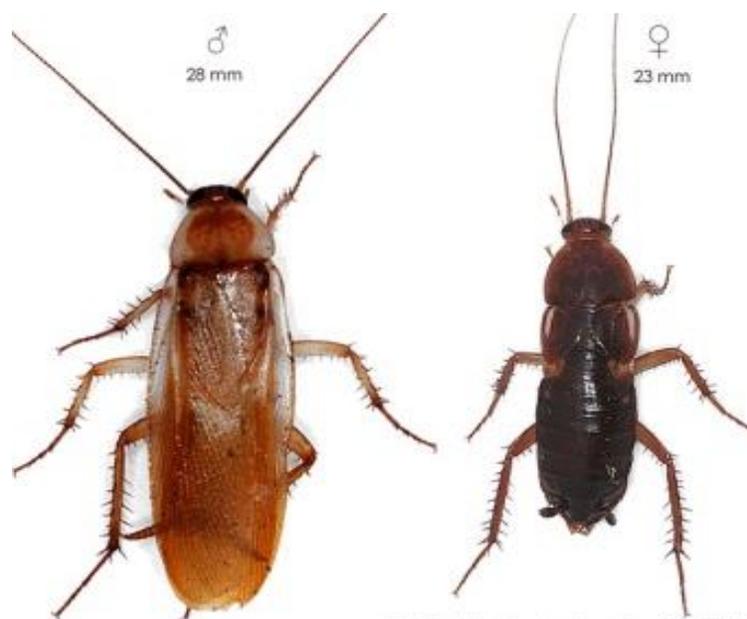


Figura 20. Adultos de *B. lateralis* (izquierda macho y derecha hembra) (Smith y Whitman, 1992).

2.7. Familia Blattellidae

Es un grupo numeroso que 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 promedios 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 importantes son *Blattella germanica*, *Supella longipalpa*, las cuales invaden cocinas, baños y otras áreas de los hogares (Domínguez, 1994). Sin embargo la cucaracha *Parcoblatta sp*, *Blattella asahinae* y *Blattella vaga* son otras especies pertenecientes a la familia Blattellidae que también puede invadir los espacios públicos urbanos (Triplehorn & Johnson, 2005).

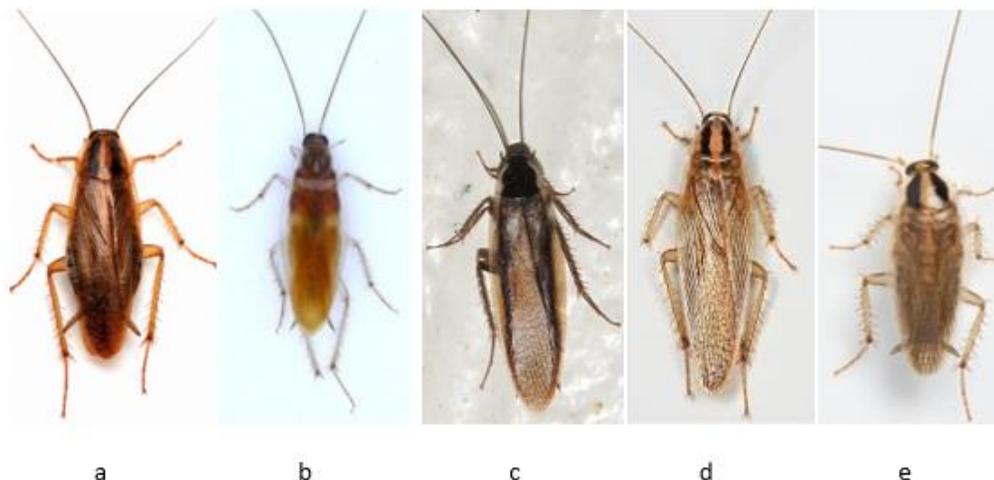


Figura 21: Especies de la familia Blattellidae: a) *B. germanica*; b) *S. longipalpa*; c) *Parcoblatta sp.*, d) *B. asahinae*; e) *B. vaga* (Domínguez, 1994; Triplehorn y Johnson, 2015)

2.7.1. *Blatella germanica* (Linneo) (Cucaracha alemana)

2.7.1.1. Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phyllum: Arthropoda

Subphyllum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familia: Blattellidae

Género: *Blattella*

Especie: *B. germanica* (Linneo)

(Triplehorn y Johnson, 2005)

2.7.1.2. Biología y hábitos

B. germanica es originaria del norte de África o del oeste de Asia y se ha diseminado a otras partes del mundo mediante el intercambio comercial. La cucaracha alemana está considerada como la especie plaga de mayor importancia urbana a nivel mundial (Pesante, 1992).

Esta especie es una de las de mayor repercusión económica y es una plaga muy común de lugares como casa, hoteles, restaurantes y oficinas, son difíciles de erradicar y persistentes debido a que la hembra lleva consigo la ooteca durante todo el proceso de incubación y solo la suelta al momento de la eclosión los huevos, además de ser resistente a muchas plaguicidas (Sandiumenge, 2003).

2.7.1.3. Ciclo biológico

Ooteca: La hembra produce una ooteca de unos 6-9 mm de longitud, la cual contiene en promedio de 30 - 40 huevos, es color café claro, contiene dos filas de huevos, la cual es ligeramente curvada (Figura 22) (Ogg *et al.*, 2007).

La ooteca es cargada por la hembra por aproximadamente tres semanas y la suelta antes de la eclosión de las ninfas lo que disminuye la probabilidad de ser depredadas. Se producen Ootecas a intervalos de 20-25 días y una hembra puede producir 4-8 Ootecas durante su vida (Valles, 2008).



Figura 22: Ooteca de *Blatella germanica* (Smith y Whitman, 1992)

Ninfas: Las ninfas (Figura 23) tienen una franja café claro a lo largo de la parte dorsal media. (Ogg *et al.*, 2007). Las ninfas no tienen alas. El número de mudas para llegar a la etapa adulta varía, pero frecuentemente es de seis, Primer y segundo instar ninfal con tórax café oscuro a negro, tienen márgenes laterales de color pálido, meso y metatórax centralmente de color pálido. 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 (Valles, 2008).



Figura 23: Ninfas de *Blatella germanica* (Ogg *et al.*, 2007)

Adultos. Los adultos (Figura 24), miden alrededor de 12-15 mm de longitud. Son de color café claro, y tienen dos franjas longitudinales paralelas oscuras sobre el pronoto detrás de la cabeza, hasta las alas. Esta especie puede vivir hasta 12 meses cuando las condiciones son favorables, puede encontrarse en áreas calientes

y húmedas. Prefieren las grietas, cerca de la comida y el agua, en la cocina. Suelen esconderse dentro de los electrodomésticos (Ponce *et al.*, 2005).

El macho es de cuerpo alargado, en el abdomen los segmentos posteriores son cónicos, las terminales del abdomen son visibles. Las hembras son más robustas, el abdomen es redondeado, cubierto todo por las tegminas (Lyon, 1996).



Figura 24: *Blattella germanica*: izquierda (macho); derecha (hembra) (Ponce *et al.*, 2005).

2.7.2. *Blattella asahinai* (Mizukubo) (Cucaracha asiática)

2.7.2.1. Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phyllum: Arthropoda

Subphyllum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familia: Blattellidae

Género: *Blattella*

Especie: *B. asahinai* (Mizukubo)

(Triplehorn y Johnson, 2005)

2.7.2.2. Biología y hábitos

La cucaracha asiática fue descubierta en el año 1981 en la isla de Okinawa, Japón, introducida a los Estados Unidos en 1986 a través de las importaciones procedentes de aquel país. Es casi idéntica a la cucaracha alemana excepto por unas pequeñas diferencias morfológicas, en estado reproductivo esta especie cubre su ooteca con las alas, mientras que la cucaracha alemana solo cubre la tercera parte de la ooteca (Richman, 2008).

Durante los meses cálidos del verano, la cucaracha asiática tiene un gran potencial para incrementar su población y convertirse en una plaga. La cucaracha asiática es muy hábil para volar y lo hace durante la noche hacia fuentes luminosas, se le puede localizar en el exterior bajo materiales como la hojarasca (Snoddy y Appel, 2008)

El hábitat principal de esta cucaracha es al aire libre, en áreas sombreadas entre hojas secas o composta, tales como jardineras o jardines, o donde se acumule basura fresca (Koehler *et al.*, 2008).

2.7.2.3. Ciclo biológico

Ooteca: Mide de 5.8 a 9 mm de longitud y es de color café amarillento pero usualmente con dos tonalidades (Figura 25) (Smith y Whitman, 1992). Esta cucaracha es capaz de producir hasta 37 embriones por ooteca (Richman, 2008).



Figura 25: Ooteca de *Blatella asahinai* (Smith y Whitman, 1992).

Ninfas. El primer y segundo instar presentan tórax café oscuro a negro con márgenes laterales pálidos, el centro del meso y metatórax color amarillo pálido

rodeado de una banda negra. Después del tercer instar se presentan coloraciones laterales amarillo pálido en los segmentos abdominales, así como una línea de puntos amarillentos a lo largo del abdomen y Las ninfas del último estadio de esta especie presentan dos hileras de puntos claros sobre la parte dorsal de abdomen (Figura 26) (Ogg *et al.*, 2007).

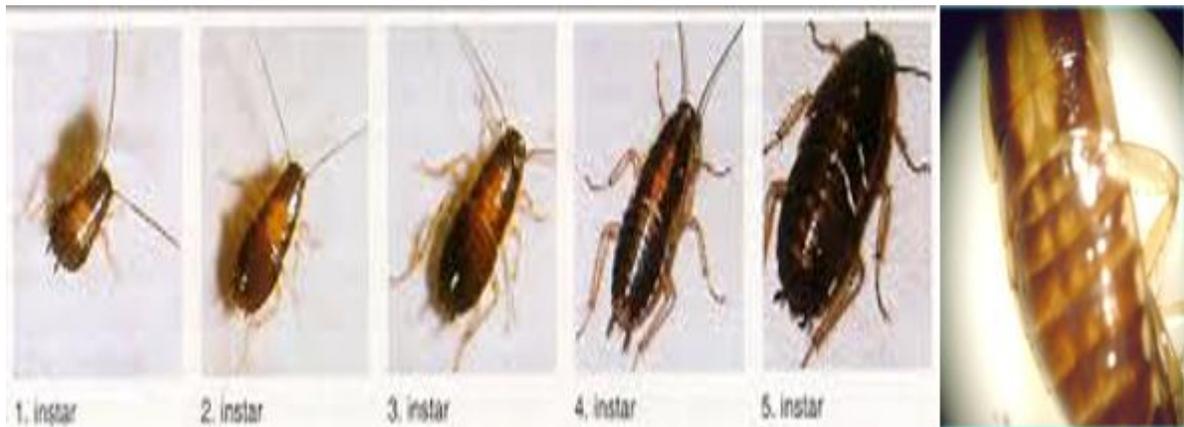


Figura 26: Ninfas de *Blatella asahinai* (Ogg *et al.*, 2007)

Adultos. Los adultos (Figura 27) 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 a las más largas que el abdomen que en los machos (Smith y Whitman, 1992). 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).

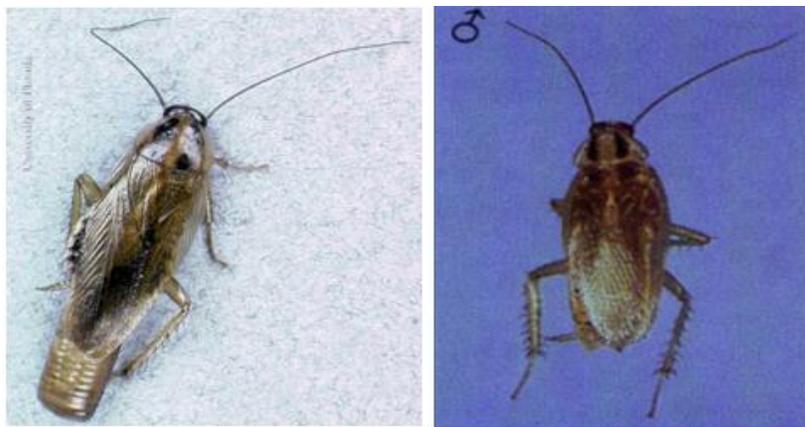


Figura 27: Adultos de *Blatella asahinai*: izquierda (hembra), derecha (macho) (Richman, 2008; Potter, 2007).

2.7.3. *Supella longipalpa* (Fabricius) (Cucaracha de bandas café).

2.7.3.1. Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phyllum: Arthropoda

Subphyllum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familia: Blattellidae

Género: *Supella*

Especie: *S. longipalpa* (Fabricius)

(Triplehorn y Johnson, 2005)

2.7.3.2. Biología y hábitos

La cucaracha *S. longipalpa*, es muy pequeña, nativa de África y es una plaga que se ha distribuido por todo el mundo debido a actividades comerciales (Tsai y Chi, 2007). Necesitan menos humedad que la cucaracha alemana, por lo que tienden a estar más distribuidas en casa- habitación, salones, dormitorios, departamentos, pero son menos frecuentes en cocinas, restaurantes, baños y áreas de preparación de alimentos. No suelen encontrarse en el día, ya que evitan la luz (Moore y Gotelli, 1992). Se alimentan de materia orgánica en descomposición y pueden causar problemas en los hospitales al salir durante la noche para alimentarse de los fluidos corporales de los enfermos (Randall, 1998).

2.7.3.3. Ciclo biológico

Ooteca: La ooteca (Figura 28), es pequeña de 5 - 6 mm de longitud, de color café claro con un promedio de 7-9 huevos por lado, con segmentos aparentes. Una hembra puede producir de 10- 20 Ootecas en su vida y por lo general se encuentran pegadas a los muebles, cortinas, decoraciones de pared, estanterías y techos (Piper & Antonelli, 2004).



Figura 28: Ootecas de *S. logipalpa* (Smith y Whitman, 1992)

Ninfas. Las ninfas tienen dos bandas prominentes que corren a lo largo del mesonoto y del primer segmento abdominal (Figura 29) (UPR, 2007). 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).



Figura 29: Ninfas de *S. logipalpa* (UPR, 2007).

Adultos. Los adultos son de color café y miden de 13- 14.5 mm de largo, tienen dos bandas oscuras horizontales en las alas (Figura 30) de las cuales proviene su nombre (UPR, 2007).

El pronoto del macho es de color marrón claro. Las alas del macho cubren por completo el abdomen. Las alas están marcadas con dos líneas de color café. El cuerpo del macho es alargado y estrecho. El pronoto de la hembra es de color marrón oscuro. Presenta abdomen redondeado y ensanchado. Alas marcadas con dos líneas de color café. Las hembras grávidas desarrollan un enorme abdomen, produciendo un mayor número de Ootecas durante el verano (Suiter *et al.*, 2009).

Las cucarachas de banda café se encuentran generalmente en casas, hoteles, apartamentos y hospitales, son menos frecuentes en restaurantes y tiendas de comida y frecuentemente son transportados en muebles. No necesitan tanta humedad como la cucaracha alemana por esta razón se encuentran en otras zonas de la cocina y baños, normalmente no se observan durante el día (Bennett, 2003).

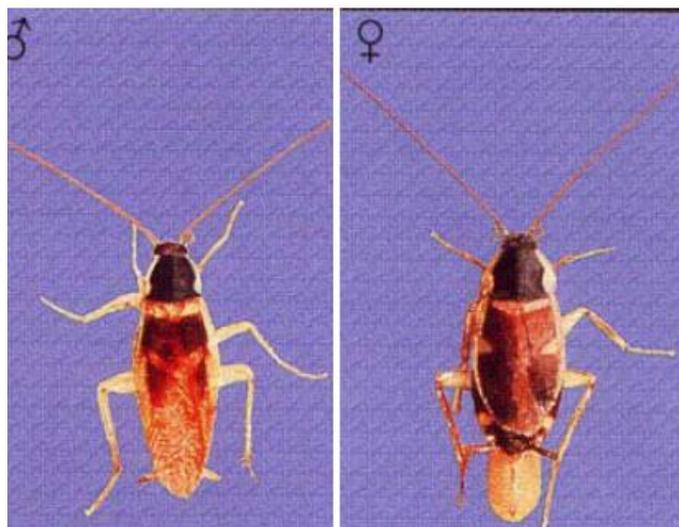


Figura 30: *S. logipalpa*: a) Izquierda Hembra, Derecha Macho (Bennett, 2003).

2.7.4. *Blatella Vaga* Hebard (Cucaracha de campo)

2.7.4.1. Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phyllum: Arthropoda

Subphyllum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Order: Blattodea

familia: Blattellidae

Genero: Blattella

Especie: *B. vaga* (Hebard)

(Smith y whitman, 1992)

2.7.4.2. **Biología y Hábitos**

La cucaracha *B. vaga* presenta una franja oscura situada en parte frontal de la cabeza entre la base de las piezas bucales y los ojos. Al igual que con las cucarachas alemanas y asiáticas hay 2 líneas paralelas negras que recorren longitudinalmente en el pronoto y es originaria de Asia. La cucaracha de campo, a diferencia de la cucaracha alemana, no repele a la luz y, a menudo se puede ver durante el día. Es más común en las regiones de regadío del sur de Arizona y áreas adyacentes en el sur de California. Se alimenta en gran medida de la vegetación en descomposición; también se encuentra debajo de las piedras, terrones de tierra, y objetos similares. Durante la parte más seca del año, temporalmente puedan entrar en la casa en busca de humedad. (Choate et al. 2008). Sin embargo, estudios realizados por Hernández *et al.* (2011) encontró a *B. vaga* infestando sillones en interior de casa habitación en el área urbana de Matamoros, Coahuila.

2.7.4.3. **Ciclo biológico**

Ooteca. ooteca de color café amarillento pero generalmente con dos tonalidades, los tonos de los extremos finales mas pálidos, de aproximadamente de 6 mm de longitud, con subdivisiones en la parte ancha de la ooteca., ligeramente arqueada y dentada en la parte superior., y con alrededor de 14 huevos en cada lado de la ooteca,(con un rango de 3 a 19).(Smith y whitman 1992). (Figura 31)La ooteca es acarreada por la hembra hasta que esta lista para eclosionar. Son depositadas en el exterior. (Bennett, 2012).

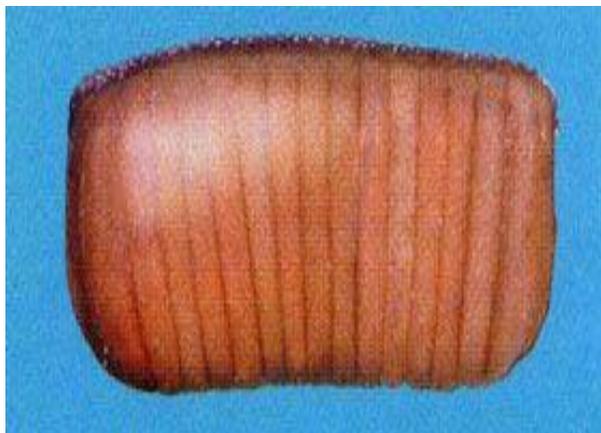


Figura 31: Ooteca de *B. vaga* (Smith y whitman, 1992)

Ninfas. Las ninfas maduran en un promedio de 103 días, pasan a través de 6-7 estadios ninfales para llegar al estado adulto. Las ninfas eclosionan en 20 días, presentan un color café claro y dos líneas paralelas en el cuerpo de color negro y se alimentan de pasto y otras plantas (Figura 32) (Rust & Reiderson *et al.*, 2007)



Figura 32: Ninfa de *B. vaga* (Smith y Whitman, 1992)

Adultos. Son de color café, similar a la cucaracha alemana con una mancha negra entre los ojos y mide menos de $\frac{1}{2}$ pulgada (Figura 33). La hembra lleva la ooteca durante todo el periodo de gestación, cuando eclosionan generalmente lo hacen en áreas exteriores, puede producir un promedio de 4-5 cápsulas y pueden vivir por más de 200 días. Las hembras son más oscuras que los machos y con abdomen más amplio. Presenta dos líneas de color oscuro sobre el pronoto y Presenta un área oscura entre los ojos y el aparato bucal (Fauver, 2012).

Figura 33: Adulto de *B. vaga* (Jarmant, 2016)

2.7.5. *Parcoblatta pennsylvanica* (Debeer) (Cucaracha de madera)

2.7.5.1. Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya



Reino: Animal

Phylum: Arthropoda

Subphylum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familias: Blattellidae

Género: *parcoblatta*

Especies: *P. pennsylvanica* (Debeer)
(Eiseman, 2014)

2.7.5.2. Biología y hábitos

Esta especie de cucaracha es considerada una plaga ocasional de los hogares, puede llegar a ser un problema cuando madera infestada es llevada al interior de los mismos (Barnes, 2002). Viven en el exterior, es muy poco probable encontrarlas en interiores, únicamente algunos ejemplares adultos pueden ser detectados en desagües de techos. Al estar anidadas en corteza de leña por ejemplo, es muy fácil introducirlas en un hogar, esto ocasiona que las mismas se

diseminan por toda la casa sin que se ubiquen en algún lugar específico, son muy atraídas por la luz y los meses de apareamiento son mayo y junio (Robinson, 2005).

2.7.5.3. Ciclo biológico

Ooteca. Las Ootecas son producidas en verano y depositadas detrás de la corteza de árboles muertos o troncos caídos. Estas son de color café y se caracterizan por ser curvas, dándole la apariencia de media luna (Figura 34). Las Ootecas son dos veces más largas que anchas, pudiendo llegar a contener hasta 32 embriones, que maduran en aproximadamente 34 días (Bennett, 2012)



Figura 34: Ooteca de *P. pennsylvanica* (Bennett, 2012)

Ninfas. La etapa ninfal dura de 10 a 12 meses pero puede llegar a durar hasta 2 años y son de color marrón oscuro con marcas más claras en el tórax. Las ninfas (Figura 35) al igual que los adultos, se encuentran al aire libre debajo de la corteza suelta en pilas de madera (Steve, 2007).



Figura 35: Ninfa de *P. pennsylvanica* (Larson, 2007)

Adultos. Los machos adultos son de aproximadamente 2.5 cm de largo, son de color marrón oscuro, los lados del tórax y la parte delantera de las alas presentan marcas amarillas, las alas del macho son más largas que su cuerpo (Figura 36). Los machos pueden volar con rapidez pero no pueden hacerlo por largos periodos de tiempo. Las hembras crecen hasta 0.6 cm, tienen alas vestigiales que solo cubren un tercio del abdomen (Steve, 2007). Estas cucarachas se alimentan principalmente de materia orgánica en descomposición, ambos sexos se han encontrado debajo de tejas y al interior de cocheras. Con el creciente uso de leña y tejas de cedro, la construcción de hogares en zonas boscosas, el problema de las cucarachas de madera se ha incrementado (Barnes, 2002).



Figura 36: *P. Pennsylvania* a) hembra, b) macho (Larson, 2007)

2.7.5.4. Blableridae

Es un grupo de cucarachas de distribución tropical y once especies se encuentran comúnmente en los estados del sur de Estados Unidos. Dentro de esta familia se encuentran las cucarachas de mayor tamaño (*Blaberus* y *Rhyparobia*), las cuales llegan a medir 50 mm de longitud (Jacobs, 2007).

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).

2.7.6. *Pycnoscelus surinamensis* (Linneo) (Cucaracha de Surinam)

2.7.6.1. Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phyllum: Arthropoda

Subphyllum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familia: Blableridae

Género: *Pycnoscelus*

Especie: *P. surinamensis* (Linneo)

(Triplehorn y Johnson, 2005)

2.7.6.2. Biología y hábitos

Esta especie se presume que se desarrolla en la región de Indo-Malaya. Comúnmente la encontramos en la parte sureste de los EUA de Carolina del Norte a Texas (Smith & Whitman, 1992). Esta cucaracha se entierra en los montículos de composta. Las hembras adultas vuelan y son atraídas a la luz. Es transportada en maquinaria y equipo de jardinería y compostas (Pesante, 1992). Es un insecto que se puede alimentar de varias especies de plantas, a menudo se presenta en los hogares, centros comerciales, restaurantes y en plantas que están en macetas (Suiter *et al.*, 2003).

2.7.6.3. Ciclo biológico

Ooteca. Tiene una longitud de 12-15 mm con unos 26 huevos. La ooteca es retenida en la cámara genital y las ninfas emergen en unos 35 días. Las hembras producen un promedio de tres Ootecas y viven unos 10 meses (Pesante, 2005). En Norteamérica esta especie es partenogenética, lo que la hace poco usual,

produciendo sólo progenie hembra. En el resto del mundo se pueden encontrar tanto hembras y machos (Pesante, 2005)

Ninfas. Instares ninfales tempranos y tardíos de color café oscuro brillante a café negruzco (Figura 37), con superficie dorsal de los últimos 5 segmentos abdominales de color mate, no lustroso como el resto del cuerpo, con una longitud de 1.5 cm o menor (Randall, 1998).



Figura 37: Ninfas de *P. surinamensis* (Del Angel 2012)

Adultos. Los adultos (Figura 38) son de color negro y miden de 18-25 mm de largo, con alas color marrón brillante que presentan puntos en hileras. Los adultos presentan pronoto oscuro el cual en su parte posterior forma un ángulo obtuso y en su parte anterior y lateral tienen coloración clara amarilla (Pesante, 2005).

Alas anteriores ligeramente café, excepto en el borde basal exterior de color pálido o translucido. El ala anterior presenta numerosos puntos redondeados, muchos en doble fila y cubren completamente el abdomen (Smith y Whitman, 1992)

A estas cucarachas se les encuentra durante el día en lugares oscuros y húmedos donde pueden ocultarse. Salen por la noche en gran número a roer tallos de plantas (Bell *et al.*, 2007).



Figura 38: Adulto de *P.surinamensis*: hembra (Smith y whitman 1992)

2.7.7. *Panchlora nívea* (Linneo) (Cucaracha cubana)

2.7.7.1. Ubicación taxonómica

Dominio: Eukarya

Reino: Animal

Phylum: Arthropoda

Subphylum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familias: Blableridae

Género: *Panchlora*

Especie: *P. nívea* (Linneo)

(McLeod, 2006)

2.7.7.2. Biología y hábitos

Esta especie es sumamente atraída por la luz, es activa por la noche y muy común que se transporten en racimos de bananas. Sólo sobreviven en áreas tropicales y subtropicales, en árboles de coco, en palmeras y especialmente en bananos (Robinson, 2005), generalmente se alimentan de plantas, ya que son una especie que por lo general se mantiene fuera de su casa. Estos pequeños insectos

tienen un poco gusto por lo dulce, y sin duda se nota en su dieta. Fuentes de azúcar natural como frutas frescas, o las hojas dulces son aperitivos comunes para cucarachas cubanos. A la luz del reciente cambio en la dieta estadounidense, parece que estos insectos están desarrollando un gusto por los dulces artificiales (Catseye, 2016).

2.7.7.3. Ciclo biológico

Ootecas. Las Ootecas son de color café claro y cada una contiene 28 huevos de cada lado, los que a su vez son gestados dentro de la hembra de 20-25 mm de longitud. La ooteca es de 3-4 mm de largo, es curva, y tiene hendiduras que muestran donde se encuentran los huevos. La ooteca se forma internamente por la hembra hasta que los huevos eclosionan. (Robinson, 2005).

Ninfas. Las ninfas son de color marrones e incapaces de trepar y se suelen oscurecer (Figura 39), viven en hojarasca, escombros o también se pueden encontrar en los registros y otros desechos (Domínguez, 1994). A menudo se sienten atraídos por las luces brillantes y es principalmente una especie nocturna. (Catseye, 2016).



Figura 39: Ninfas de *Panchlora nivea* (Smith y Whitman 1992)

Adultos: Los adultos (Figura 40) son excelentes trepadores y mide 24 mm de largo, son de color verdoso y buenos voladores, Un adulto puede llegar a vivir 150 días en condiciones ideales, la gestación puede llegar a durar hasta 60 días. Los

adultos son aproximadamente 1 pulgada de largo e inconfundiblemente verde pálido en color, viven sobre hojas de planta y con alas plenamente desarrolladas. Es una especie tropical que vive al libre, Prefiere climas tropicales o subtropicales y en la actualidad no se encuentra más allá de estas zonas. Las hembras pueden crecer hasta 24 mm y los machos miden de 12 a 15 mm de longitud. Las ootecas son gruesas, de 6 a 12 mm de longitud y puede contener hasta 30 huevos, son de color verde claro con una línea amarilla corriendo por los lados (Robinson, 2005).

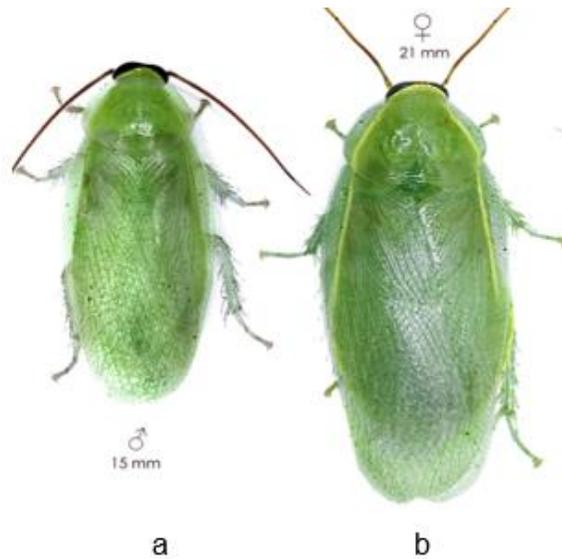


Figura 40: *Panchlora nivea* a) Macho, b) Hembra (Smith y Whitman 1992)

2.8. Polyphagidae

La mayoría son cucarachas que miden 6.5 mm a 25 mm, presentan 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 como los topos) y sus hembras son ápteras (género *Arenivaga* spp.) Sin embargo, existen especies que pueden medir menos de 6.5 mm (Domínguez, 1994).

Son conocidas como cucarachas del desierto. La familia se divide en cinco subfamilias, que incluye a unos 40 géneros. Una de las especies destacadas es la cucaracha desierto, *Arenivaga investigata* (Wauke y Faley, 1997).

2.8.1. *Arenivaga sp.* (Cucaracha del Desierto)

2.8.1.1. Ubicación taxonomica

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phyllum: Arthropoda

Subphyllum: Atelocerata

Clase: Hexapoda

Orden: Blattodea

Familia: Polyphagidae

Género: *Arenivaga sp.*

(Triplehorn y Johnson, 2005)

2.8.1.2. Biología y hábitos

Las cucarachas del desierto *Arenivaga spp* (Figura 41). Se alimentan de hojas en descomposición y raíces de los arbustos, dado que estos últimos tienen 35-38% de humedad, son probablemente la principal fuente de agua para estos insectos. Los machos son nocturnos y son atraídos hacia la luz, pero rara vez entran en las casas al menos que las puertas están abiertas y los focos encendidos. Las hembras se caracterizan por pasar cavando en el suelo blando durante su ciclo de vida y alimentándose de restos orgánicos (Gouge *et al.*, 2000).

Las hembras adultas se resguardan de la luz y permanecen enterradas bajo la superficie de la tierra a pesar que la temperatura y la humedad sean favorables en la superficie (Wauke y Faley, 1997). El Macho normalmente es de color café grisáceo, con el margen del pronoto con vellosidades. Parte anterior de las alas en forma de violín y sobrepasan la parte del abdomen y mide 18-20 mm de longitud. Las hembras miden de 12-14 mm de largo y tienen una forma oval. Las hembras son ápteras, parecidas a cochinillas de color marrón oscuro (Hawk *et al.*, 2008).

2.8.1.3. Ciclo biológico

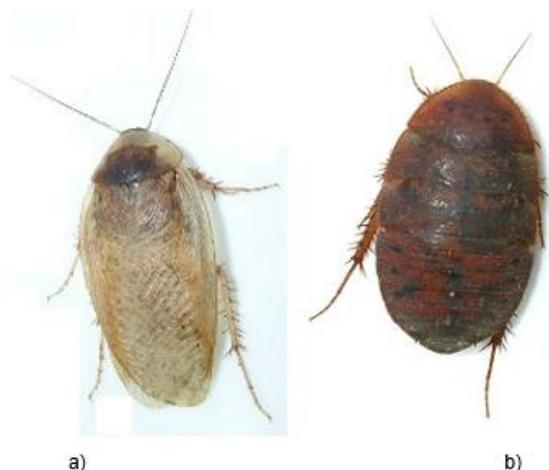


Figura 41. Adultos de *Arenivaga* sp. : a) Macho y b) hembra (Cleveland, 2000)

2.9. Manejo Integrado de Cucarachas

Se define como manejo integrado de plagas (MIP), la manipulación de la plaga, de la planta hospedera y el ambiente, en un sistema que conlleva a la sustentabilidad, es un sistema de ayuda en la toma de decisiones para seleccionar y usar tácticas de control de plagas, solas o coordinadas con armonía basadas en un análisis de costo-beneficio, que toma en cuenta los intereses de los productores, la sociedad y el impacto sobre el ambiente, (Toledo y infante 2008).

El manejo integrado de cucarachas es un conjunto de métodos sensatos para controlar a estos insectos mediante la manipulación del hábitat y la reducción del uso de plaguicidas (Ogg *et al.*, 2007)

La comprensión de la biología y etología básica de las cucarachas es esencial para el manejo profesional de esta plaga mediante la identificación de la especie, muestreo, toma de decisiones y uso de diferentes tácticas de control. El manejo efectivo cucarachas requiere de mucha organización y planeación para poder desarrollar un programa multifacético y efectivo. (Bennett *et al.*, 2012).

2.9.1. Inspecciones.

La meta principal de la inspección en una infestación de cucarachas es localizar la mayoría de los sitios de refugio que sea posible para determinar el tipo de insecticida y otras actividades de control (Bennett *et al.*, 1996). Por lo anterior se deben buscar la presencia de exubias, cucaracha viva o muertas, Ootecas y/o excretas; (Ogg *et al.*, 2007).

Para realizar una inspección en áreas oscuras se requiere de una linterna potente para iluminar las áreas y localizar los sitios en donde les gusta a las cucarachas esconderse (Figura 42). Otra herramienta es un espejo con brazo de extensión (tal como el de un dentista) el cual servirá para ver las áreas escondidas, como atrás de los lavaderos de cocina, debajo de los refrigeradores y de los electrodomésticos, grietas y hendiduras. Se puede utilizar un agente expulsor tales como las piretrinas que ayudaran a expulsar las cucarachas de sus escondites. Así mismo, se necesitan desarmadores, pinzas y toda tipo de herramienta que permita desarmar paneles que estén infestados de cucarachas. También, se pueden utilizar rodilleras y cascos en los llamados espacios muertos. Para la inspección se pueden colocar trampas pegajosas(Figura 43) para monitorear cucarachas y determinar de esta manera la especie y así determinar su dinámica poblacional (Ogg *et al.*, 2007).

Las inspecciones deberán de realizarse en diversos horarios del día, prefiriendo hacer inspecciones durante la noche, ya que las especies de cucarachas son más activas durante la noche (Marer *et al.*, 1991).



Figura 42: Linterna como herramienta para inspección (Ogg *et al.*, 2007).



Figura 43: Trampas pegajosas para monitoreo de cucarachas (Ogg *et al.*, 2007).

2.9.2. Sanidad

El primer aspecto a considerar en un tratamiento es la limpieza, esto se trata de eliminar, restos de comida, humedad y refugios disponibles utilizados por las cucarachas, la higiene no solo se refiere a eliminar alimento y agua, sino que incluye la eliminación de sitios de abrigo ,mediante reparaciones estructurales (Figura 44) (Bennett *et al.*, 2012).

Limpie regularmente los restos de comida para que las cucarachas no tengan alimento, mantenga la comida en envases herméticos, repare los grifos que tengan goteras para que las cucarachas no tengan agua, mantenga la basura en bolsa y dentro de botes con tapa, limpie el desorden, saque las provisiones de las cajas y guárdelas en armarios o en estanterías metálicas abiertas (Bennett *et al.*, 1996; Marer *et al.*, 1991).

Incrementar la ventilación cuando la condensación es un problema, aspirar en grietas y hendiduras para remover basura y alimentos, asegurarse en limpiar la superficie donde se han derramado bebidas y alimentos, poda de arbustos alrededor del edificio construcción para incrementar la luz y circulación de aire (Bennett *et al.*, 2012).



Figura 44: Modificaciones de hábitat (Ogg *et al.*, 2007).

2.9.2.1. Exclusión

Esta técnica incluye el uso de trampas adhesivas, Teflón en aerosol y El uso de bolsas plásticas, estas técnicas sirven para evitar que las cucarachas trepen, y utilicen ciertas zonas como refugio. El uso de calor mayor a 45 °C por varias horas o el frío a -17.77 °C puede ser práctico para el control de cucarachas alemanas cuando no se pueden utilizar insecticidas como por ejemplo objetos eléctricos. Muchos tipos de dispositivos eléctricos y mecánicos se han comercializado últimamente para el control de cucarachas, incluyendo dispositivos electromagnéticos de ondas sónicas, ultrasónicas, microvibraciones y electromecánicos (Bennett *et al.*, 2012). Selle grietas y rajaduras, huecos alrededor de las tuberías y de otras áreas para reducir los lugares donde se puedan esconder y proliferar y mantenerlas fuera del edificio. También revise si hay cucarachas adultas, ninfas y ootecas en paquetes, muebles, electrodomésticos y cajas para evitar la entrada de estos insectos a los edificios; ya que es común que las cucarachas se introduzcan de esta manera (Marer *et al.*, 1991).

2.9.2.2. Control químico

El control de cucarachas comúnmente consiste en la aplicación de insecticidas, los cuales deben de ser manejados de manera correcta para evitar intoxicaciones. Se deben de utilizar solo materiales que estén registrados para utilizarse en áreas de aplicación de alimentos y seguir al pie de la letra las

indicaciones establecidas en la etiqueta del plaguicida. De ser posible realice una combinación de métodos de control para no caer en el uso excesivo de plaguicidas (Marer *et al.*, 1993).

Existe una gran diversidad de insecticidas para el control de cucarachas. Dichos productos pueden contener uno o más ingredientes activos: Cipermetrina, Alfacipermetrina, Deltametrina, Permetrina, Lamdacialotrina, Ciflutrina, Bifentrina, Diazinon, Bendiocarb, Clorpirifos, Diclorvos, Propoxur Hidroprene Piriproxifen, Noviflumuron, Diflubenzuron y hexaflumuron. Los ingredientes activos pueden estar contenidos en cual quiera de las siguientes formulaciones: Concentrados Emulsionables, Soluciones, Suspensiones, Microencapsulados, Polvos, Polvos humectables, Polvos solubles, Cebos, Granulados, Fumigantes, UBV, Aerosoles (Figura 45) (Taboada, 1999; Bennett *et al.*, 2012).



Figura 45: Plaguicidas para cucarachas (Bennett *et al.*, 2012).

Existe en el mercado plaguicidas en formulación de gel (Figura 46), los cuales pueden contener uno de los siguientes ingredientes activos: abamectina, fipronil, imidacloprid, acetamiprid, indoxacarb, Hidrametilnona y ácido bórico. Dichas formulaciones en gel permiten manejar especies de cucarachas domésticas, rompiendo ciclos biológicos disminuyendo con esto la población (Bennett *et al.*, 2012).



Figura 46: Plaguicidas en formulación de gel

2.9.2.3. Control biológico

Está relacionado con los enemigos naturales de las plagas, los cuales no eliminan totalmente a su presa, ya que estos constituyen su reserva futura de alimento para consumir. (Ogg *et al.*, 2007). Un ejemplo son algunos tipos de avispas que ovipositan dentro de las ootecas de las cucarachas especialmente en las de la especie *periplaneta* spp., y bandas cafés, las larvas de la avispa comen el contenido de la ooteca., Arañas y microorganismos como las levaduras y bacterias pueden provocar reducciones sustanciales y hasta incluso la eliminación de la colonia bajo circunstancias específicas (Bennett *et al.*, 2012).

3. CONCLUSIONES

De acuerdo a la literatura consultada se concluye que las cucarachas son la principal plagas en el área urbana. Estos insectos son importantes por ser contaminantes de agua y alimento, además son transmisiones importantes de patógenos causante de enfermedad en el hombre y animales domésticos.

Se reportan 14 especies de cucarachas que están presente en el área urbana de muchas ciudades infestados diversas áreas en donde el hombre realiza sus actividades cotidianas. Las especies de cucarachas que se encuentra en el área urbana son: *Periplaneta americana* (Linneo), *Blatta orientalis* (Linneo), *Periplaneta australasiae* (Fabricius), *Periplaneta fuliginosa* (Serville), *Periplaneta brunnea* (Burmeister), *Blatta lateralis* (Walker), *Blattella germanica* (Linneo), *Blattella asahinai* (Mizukubo), *Supella longipalpa* (Fabricius), *Blatella vaga* (Hebard), *Parcoblatta pennsylvanica* (Debeer), *Pycnoscelus surinamensis* (Linneo), *Panchlora nivea* (Linneo), *Arenivaga* spp.

Para el control de estés insectos se utiliza diferentes estrategias, en las cuales se predomina: 1) limpieza: reduzca la cantidad de desorden, lave las superficies duras, lave las alfombras pequeñas y las cortinas, limpie los electrodomésticos. 2) Exclusión: Impida la entrada de las cucarachas sellando las grietas y hoyos pequeños, cierre los espacios debajo de las puertas y alrededor de las ventanas, coloque mallas en los conductos del baño y de la cocina. 3) Elimine fuentes de comida y agua: maneje su basura, retire la comida por la noche, repare tuberías, no deje recipientes con agua. 4) Plaguicidas: para el control químico de cucarachas existen muchas formulaciones tales como Concentrados Emulsionables, Soluciones, Suspensiones, Microencapsulados, Polvos, Polvos humectables, Polvos solubles, Cebos, Granulados, Fumigantes, Ultra Bajo Volumen y Aerosoles con diferentes ingredientes activos.

4. BIBLIOGRAFIA

- Arango, G.G.P. y B.L. Angudelo, M. 2004, Valor biológico de las cucarachas en el compost, Corporación Universitaria Lasallista. Antioquia Colombia. (Revista la Lasallista se investigación, 1(1): 96-98.
- Barnes J.K, 2002, Wood cockroach, [En línea] <http://www.uark.edu/ua/arthmuse/wdroach.html> [Fecha de consulta 11/11/2015].
- Bell, W.J, L.M Roth, C.A Nalepa, 2007, Cockroaches: ecology, behavior and natural history, [En línea] http://books.google.com/books?id=R7eVRP08kasC&pg=PA67&dq=pycnoscelus+surinamensis&hl=es&ei=lzZRTcbhKsu1tgfHya3kCQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=9&ved=0CE4Q6AEwCA#v=onepage&q=pycnoscelus%20surinamensis&f=false [Fecha de consulta 07/11/2015].
- Bennett, S. M. 2003. Crockroaches. [En línea] <http://www.the-piedpiper.co.uk/th2.htm> [Fecha de consulta 30/09/2015].
- Bennett G. W., J. M Owens y R. M. Corrigan. 1996. Guía científica de Truman para operaciones de control de plagas. Cuarta Ed. Universidad de Pardue. USA. pp. 138-142.
- Bennett G. W., J. M Owens y R. M. Corrigan. 2012. Guía científica de Truman para operaciones de control de plagas. Cuarta Ed. Universidad de Pardue. USA. pp. 157-165
- Bonnefoy, X., H. Kampen, K. Sweeney. 2008. Public Health Significance of Urban Pests. Editorial World Health Organization. Copenhagen, Denmark. 567 p.
- Catseye. (2016). *Cuban cockroach "panchlora nivea"*. En línea] <http://www.catseyepest.com/pest-library/cockroaches/cuban-cockroach> [Fecha de consulta 10/02/2016].

- 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.
- Cleveland, A. 2000. Allpet cucarachas (Blattodea) "Madeira cucaracha Rhypharobia maderae".[en línea]<https://translate.google.com.mx/translate?hl=es419&sl=en&u=http://www.angelfire.com/oh2/Roaches/&prev=search> [fecha de consulta 25/01/2016]
- Crespo, F. A. y A. Valverde, C. 2005. Artrópodos de interés medico en Argentina. Editorial Fundación Mundo Sano, Centro Nacional de Diagnostico e Investigación en Endemoepidemias- CeNDIE, ANLIS, Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación. Buenos Aires, Argentina. 112 p.
- Cuñat, G.C. 2007. Blatta orientalis. Ficha técnica [En línea] <http://tubiologia.foroactivo.net/t2196-blatta-orientalis> [30/11/2015].
- Del ángel, M.L. 2012. Identificación de Especie de Cucarachas Presentes en el Área Rural del Municipio de Lerdo, Durango. Tesis de Licenciatura, Uaaanul. Torreon, Coahuila [en línea] <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2553/LILA%20DEL%20ANGEL%20MORALES.pdf?sequence=1>[fecha de consulta 26/01/2016]
- Domínguez, R. R. 1994. Taxonomía I, protura a homóptera, claves y diagnosis. UACH Parasitología Agrícola. Chapingo, México. pp.138-143.
- Drees, M.B. 2010. Cockroaches in Texas Landscape. Texas Agrilife Extension Service, Texas A&M System. [En línea] <http://landscapeipm.tamu.edu/about-2/good-bug-bad-bug/neither/cockroaches>. [Fecha de consulta 13/04/2015].
- Eiseman, C. 2014. "Species Parcoblatta pennsylvanica - Pennsylvania Wood Cockroach." BugGuide: 1-1p.

- 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 13/11/2015].
- Fauver, J. 2012. *Gregarinas de cucarachas gigantes de langosta*. universidad de estado Perú. [GermanCockroachesSp.pdf](#). [Fecha de consulta 29/Noviembre/2015].
- Gouge, H.D., C. Olson., B.M. Rehm., N. Enríquez y J.M Rodríguez. 2000. Manejo de Cucarachas. University of Arizona [En línea] <http://ag.arizona.edu/urbanipm/buglist/cucarachas.pdf> [Fecha de consulta 17/11/2015].
- Hawke.S. D. and R. D. Farley. 2008. Ecology and Behavior of Desert Burrowing Cockroach, *Arenivaga sp.* (Dictyoptera, Polyphagidae). Dpartment of Biology, University of California, Riversid, California, U.S.A. [En línea]<http://www.jstor.org/discover/10.2307/4214827?uid=3738664&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21101413699323>[Fecha de consulta 17/ 11 /2015].
- 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. 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.
- 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. 1996. Biología de las cucarachas: agentes sensibilizantes. Universidad del Valle. Cali, Colombia Revista de la asociación Colombiana de alergia, asma e inmunología 7(3). [En línea] http://www.encolombia.com/articulos_alergia8-1.htm. [Fecha de consulta 19/03/2015].
- Jarmant, H. 2016. *Especies de Blattidae y Articulos*. [en línea] <http://www.jarmant.com/Blattidae.pdf> [fecha de consulta 26/01/2016]
- Jones, C. S. 2010. American cockroach. Ohio State University. Fact sheet, agriculture and natural resources HYG-2096-08.[Enlínea]<http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/2000/pdf/2096.pdf>. [Fecha de consulta 13/10/2015].
- Kathryn, A. B., 2008, American Cockroac. [En línea] http://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/roaches/american_cockroach.htm [fecha de consulta 01/04/2015].
- Koehler P.G., C. L., 2008.Tucker, Asian cockroach
- Larson D. 2007. Mantids and Cockroaches (Dictyoptera).[en línea] <http://freepages.misc.rootsweb.ancestry.com/~larsonmorgan/mantids%20and%20cockroaches.html>. [fecha de consulta 29/01/2016]
- 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 22/10/2015].
- Lyon W, 1996, Managing German Cockroaches, Entomology FactSheet, NHE-3.Revsed 4/96, [En línea] http://web.aces.uiuc.edu/vista/pdf_pubs/COCRCH.PDF [Fecha de consulta 19/10/2015].
- Marer, P. J., M.L. Flint and M.K. Rust. 1991. Residential, Industrial, and Institutional pest control. University of California. Div. of agriculture and natural resources. Publication 3334.

- Mallis, A. 1997. Handbook of pests control. 8th edition, Mallis Handbook y Technical Training Company. United States of America.
- McLeod, R. 2006 "Species *Panchlora nivea* - Green Banana Cockroach." BugGuide: 1-1
- Michel, J. 1992. Catálogo de los blattodea (Dictyoptera de Nicaragua). LII. Familia Blattellidae. Revista nicaragüense de entomología., 20:13-22.
- Moore, J. y J. N. Gotelli. 1992. Moniliformis Increases Cryptic Behaviors in the Cockroach *Supella longipalpa*. Department of Biology. Colorado State University. American Society of Parasitologist. Journal Parasitologist (78)(1): 49-53 [En línea] <http://www.jstor.org/pss/3283684> [Fecha de consulta 24/11/2015].
- Mullen, G. R, L. Durden, 2009, Medical and veterinary entomology, (En línea) http://books.google.com/books?id=6R1v9oual4C&pg=PA46&dq=periplaneta+brunnea&hl=es&ei=JyFRTaT9LMY1tgfJtKG6CQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCgQ6AEwAA#v=onepage&q=periplaneta%20brunnea&f=false (Fecha de consulta 23/11/2015).
- Ogg, C., D. Ferraro, D. Jefferson. 2007. Manual Para el Control de Cucarachas 2ª Edición. University of Nebraska–Lincoln Extension. pp 7-15.
- Orange County Vector Control District (OCVCD) 1999. Cucarachas. australasiae Boletín de control de plagas No. 22.
- Pesante, D. G. 1992. Ectoparásitos de animales de la finca. Capítulo III: Cucarachas (Blattaria). Departamento industria Pecuaria. Recinto Universitario de Mayagüez. pp 1-30.
- Pesante, D.G. 2005. Ectoparásitos de animales de la finca. Capítulo III:Cucarachas (Blattaria). Departamento industria Pecuaria. Recinto Universitario de Mayagüez.pp 1-30.

- Petersen, W. y K. Cobb. 2009. First record of the Turkestan cockroach, *Blatta lateralis* (Walker), in Georgia (USA). *Journal of Entomological Science* (44) (4): Pp. 415-416.
- Piper, G. L. & A. L. Antonelli. 2004. *Cockroaches: Identification, Biology and Control*. A Pacific Northwest Cooperative Extension Publication. Washington/ Oregon/ Idaho.
- Ponce, G., P. Cantú, C. 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 [En Línea]. Cooperative extensión service. College of agricultura. Universidad de Kentucky. <http://www.ca.uky.edu/entomology/entfacts/entfactpdf/ef614esp.pdf>. [Fecha de consulta 26/Noviembre/2015].
- 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 22/04/2015]
- 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 13/06/2015].

- Robinson, W. H. 2005. Urbaninsects and Arachnids"A handbook of urban Entomology. pp.35-65.[en línea] <http://www.bionica.info/biblioteca/Robinson2005UrbanInsects.pdf> [fecha de consulta 26/01/2016]
- 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 20/Enero/2016].
- 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.
- Sandiumenge, J. 2003, La cucaracha alemana. [En línea]<http://www.arturosoria.com/botanica/art/cucaracha.asp> [Fecha de consulta 12/10/2015].
- 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.
- Snoddy, E. T. y G.A. Appel. 2008. Distrubution and Population Dinamics of *Blattella asahinai* in Southern Alabama and Georgia, USA. Department of Entomology and Plant Pathology.
- Spencer, C. B., R. D. White y L. C. Stover. 1979. Discover and control of the Turkestan cockroach. Pest Control.
- Steve J., 2007, PennsylvNI Wood Cockroaches (*Parcoblatta pennsylvanica* (DeGerr)). (En línea)<http://ento.psu.edu/extension/factsheets/pennsylvania-wood-cockroaches> (Fecha de consulta 22/11/2015)

- Suiter D. R. 2009. Koehler P.G; Brown- Banded Cockroach, *Supella longipalpa* [En línea] <http://edis.ifas.ufl.edu/mg23> [Fecha de consulta 6/07/2015].
- Suiter D.R, P.G Koehler. 2003. Surinam Cockroach, *Pycnoscelus Surinamensis*. Universidad de Puerto Rico (UPR) .2007.: Capítulo III Cucarachas: Blattaria, Junio [En línea]<http://academic.uprm.edu/dpesante/0000/capitulo-3.PDF> [Fecha de consulta 06/02/2015].
- Taboada, M. M. A. 1999. Manejo integrado de plagas urbanas e industriales. Universidad de Guadalajara. Zapopan , Jalisco, México. pp. 51-62.
- Toledo, A. J. y F. Infante M. 2008. Manejo integrado de plagas. Primera Edición. Ed. Trillas. México, D. F. pp. 14-16.
- Torres, Z.R., P.G. Arizpe-López, M. Tijerina,P. G. Ponce,G. S. Flores, A. 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 27/05/2015].
- 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.
- Tsai, T.J. y H. Chi. 2007. Temperature-Dependent Demography of *Supella longipalpa* (Blattodea: Blattellidae). Laboratory of Theoretical Ecology, Department of Entomology, National Chung Hsing University, Taichung, Taiwan, Republic of China.
- Universidad de Puerto Rico (UPR) .2007.: Capítulo III Cucarachas: Blattaria, Junio. [En línea]<http://academic.uprm.edu/dpesante/0000/capitulo-3.PDF> [Fecha de consulta 18/09/2015].

- Valles, S. 2008. German Cockroach. [En línea] <http://entnemdept.ulf.edu/creatures/urban/roaches/german.htm> [fecha de consulta 06/11/2015].
- Veliz D.R, P. G. Koehler. 1991. The australian cockroach, *Periplaneta australasiae*. (Enlínea)<http://www.pestcontrolsydney.com.au/insects/The%20Australian%20Cockroach,%20Periplaneta%20australasiae.htm> [Fecha de consulta 7/11/2015].
- Wauke,D.S. &R.D. Faley.1997.Ecologya and Behavior of the Desert Burrowing cockroach,*Arenivaga* sp.(Dictyoptera,pholyphagidae).Ecologia (Berl).11:234-279. .[en linea] : http://sswe.tamu.edu/articles/PDF/SWE_V22_N2_P243-246.pdf [Fecha de consulta 18/11/2015]
- Zamora, J. E. G., N.L Martinez, M. A. Guerrero, J. M. V. Fuentes-Guerra, C. A. Hernandez, 2008. Abdomen. (En línea) http://ocwus.us.es/Produccion-vegetal/sanidad-vegetal/Tema2-HTML/page_15.htm/ (Fecha de consulta 27/01/2016).