

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**Chinches de cama (Hemiptera: Cimicidae) de importancia urbana, biología,
hábitos y control**

POR:

MARIO ANTONIO ESPINOSA VENTURA

MONOGRAFÍA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL

PARA LA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MARZO DE 2018

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Chinches de cama (Hemiptera: Cimicidae) de importancia urbana, biología,
hábitos y control

POR:

MARIO ANTONIO ESPINOSA VENTURA

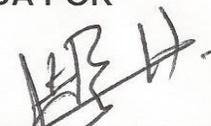
MONOGRAFÍA

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

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

APROBADA POR

PRESIDENTE:


M.C. SERGIO HERNANDEZ RODRIGUEZ

VOCAL:


M.E. JAVIER LOPEZ HERNANDEZ

VOCAL:


DR. FRANCISCO JAVIER SANCHEZ RAMOS

VOCAL SUPLENTE:


Ph. D. VICENTE HERNANDEZ HERNANDEZ

M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÒN DE CARRERAS AGRÒNOMICAS

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MARZO DE 2018



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Chinches de cama (Hemiptera: Cimicidae) de importancia urbana, biología,
hábitos y control

POR:

MARIO ANTONIO ESPINOSA VENTURA

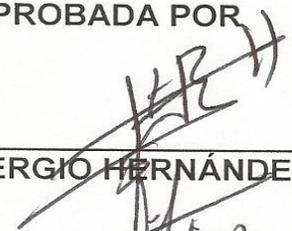
MONOGRAFÍA

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

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

APROBADA POR

ASESOR PRINCIPAL:


M.C. SERGIO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

ASESOR:

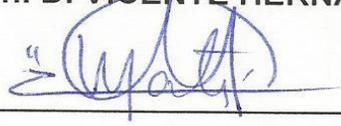

M.E. JAVIER LÓPEZ HERNÁNDEZ

ASESOR:


DR. FRANCISCO JAVIER SANCHEZ RAMOS

ASESOR:


Ph. D. VICENTE HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ


M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MARZO DE 2018



AGRADECIMIENTOS

A **Dios** infinitamente por muchas bendiciones que me ha dado, que a pesar de las dificultades nunca me dejó desamparado, siempre dejándome un aprendizaje nuevo en cada batalla. Gracias Dios porque hoy terminé uno de mis más grandes sueños en la vida, fórmame como profesionalista.

A mi “**Alma Terra Mater**” por haberme proporcionado las herramientas y conocimientos para poder formarme como profesionalista, gracias al apoyo que me brindó durante la carrera, ya que sin este, no hubiera podido continuar con mi formación.

A los profesores: **M.C. Sergio Hernández Rodríguez y M.E. Javier López Hernández** por darme la oportunidad de haber realizado este trabajo, y siempre mostrarme la disponibilidad para la realización de este trabajo.

Ph. D. Vicente Hernández Hernández y Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos por su valioso tiempo en la asesoría y su apoyo brindado.

A la profesora **M.C. Berta Alicia Cisneros Flores**, por siempre apoyarme, motivarme y preocuparse en todo momento durante mi formación, gracias por sus enseñanzas.

Al personal **académico y administrativo** del Departamento de Parasitología por el apoyo brindado durante la carrera.

DEDICATORIAS

A mi **madre** Candelaria Ventura Ovalle, por ser el motor en mi vida, porque si de alguien que me ha dado su apoyo incondicional es usted, sé que como seres humanos que somos a veces nos equivocamos, y ella siempre ha confiado en mí. Gracias mamita por confiar en mí, hoy terminé algo que empecé, gracias a su apoyo y sus buenos ejemplos que han hecho de mí una mejor persona.

A mi **padre** José Luis Espinosa Hernández, gracias padre, por darme buenos ejemplos, por enseñarme a trabajar, a ser un hombre de bien. Gracias por su cariño que siempre me demuestra, y el apoyo que me brindó durante mi formación como IAP.

A mi **hermano** Erick Adrián Espinosa Ventura, gracias por el apoyo económico y moral que me brindaste en gran parte de la carrera, quizá dudabas de mí, pero mira ahora terminé algo que empecé.

A mi **hermano** José Enrique, por siempre creer en mí y decirme siempre que puedo hoy he logrado una de mis metas que tenía en la vida, me queda seguir superándome.

A mi **hermano** mayor Luis Manuel, decirle que mientras se proponga uno metas en la vida, se logran.

RESUMEN

Las chinches de cama (Hemiptera: Cimicidae) son insectos hematófagos que se alimentan de sangre caliente, entre sus hospederos se encuentran los animales silvestres y el hombre. Las chinches de cama se encuentran ampliamente distribuidos por todo el mundo. Son plagas urbanas de importancia médica, ya que al alimentarse ocasionan daño a sus hospederos causándoles inflamación, comezón, infecciones de piel, insomnio y estrés. Aunque se han encontrado en las chinches de cama patógenos causantes de enfermedades en el hombre tales como: tularemia, fiebre amarilla, tifus, lepra, fiebre Q y brucelosis. Sin embargo a la fecha no hay evidencia de que estos insectos sean vectores efectivos de dichas enfermedades.

Para mantener bajo control a las chinches de cama se recomienda un manejo integrado que contempla; inspección y buen uso de estrategias de control.

Palabras clave: Chinches de cama, Cimicidae, patógenos, enfermedades

INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	i
DEDICATORIAS.....	ii
RESUMEN.....	iii
INDICE.....	iv
INDICE DE FIGURAS.....	vi
INDICE DE CUADROS.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. Orden Hemíptera.....	3
2.2. Familia Cimicidae.....	4
2.3. Historia de las chinches de cama.....	6
2.5. Importancia de las chinches como plagas urbanas.....	8
2.6. Hábitos alimenticios y refugios.....	8
2.7. Reproducción de chinches de cama.....	11
2.8. Biología de chinches de cama.....	12
2.9. Distribución.....	19
2.10. Importancia Medica.....	21
2.11. Especies de importancia.....	23
2.11.1. Chinche de cama común <i>Cimex lectularius</i> Linnaeus, 1758.....	23
2.11.1.1 Ubicación taxonómica (Myers et al., 2018).....	23
2.11.2. Chinche de cama tropicale <i>Cimex hemipterus</i> Fabricius, 1803.....	25
2.11.2.1. Ubicación taxonómica (Vinnersten, 2017).....	25
2.11.3. Chinches de murciélagos <i>Leptocimex boueti</i> Brumpt, 1910.....	26
2.11.3.1. Ubicación taxonómica (Capinera, 2008).....	27
2.11.4. Chinche de los murciélagos <i>Cimex adjunctus</i> Barber, 1939.....	28
2.11.4.1. Ubicación taxonómica (Myers et al., 2018).....	28
2.11.5. Chinches de las palomas <i>Cimex columbarius</i>	29
2.11.5.1. Ubicación taxonómica (INPN, 2017).....	29

2.11.6. Chinchas de las golondrinas (<i>Oeciacus hirundinis</i> Lamarck, 1816., <i>Oeciacus vicarius</i>).....	30
2.11.6.1. Ubicación taxonómica (EPPO, 2018).....	30
2.12. Como detectar presencias de chinchas	32
De acuerdo con Anticimex (2018) y Bennett <i>et al.</i> (2012) mencionan que se pueden detectar chinchas de cama mediante las siguientes señales:	32
2.14. Medidas de control.....	32
2.14.1 Prevención	33
2.14.2. Inspección	33
2.14.3. Control físico	35
2.14.4. Control mecánico	37
2.14.5. Control químico	38
III. CONCLUSIÓN	41
IV. BIBLIOGRAFÍA	42

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Chinche de cama (Stephen and Hahn, 2006)	5
Figura 2. Cimex lectularius antes de alimentarse (Mora, 2015)	5
Figura 3. Cimex lectularius después de alimentarse (Mora, 2015).	6
Figura 4. Grupo de chinches de cama (Guenard, 2018).	9
Figura 5. Sitios comunes donde los chinches de cama se refugian: A, detrás de la cabecera de camas; B, colchones; C, cajas de madera o "boxsprings"; D, marcos de cama; E, sofás; F, esquinas de las habitaciones (Romero, 2013).	10
Figura 6. Inseminación traumática (Gilbert. 2014).	11
Figura 7. Aparato reproductor en el extremo del abdomen del macho (Haynes et al. 2010).....	12
Figura 8. Chinche de cama depositando huevos (Mehlhorn, 2016).....	12
Figura 9. Huevos eclosionados C. lectularius (Kostleige, 2013).	14
Figura 10.Figura 10. Alimentación del primer estadio de chinche de cama (Sorkin, 2012).....	15
Figura 11. Hembra adulta y ninfa de 5 instar (Romero y Sutherland, 2013).....	16
Figura 12. Figura 12. Macho lleno de sangre (Romero y Sutherland, 2013).	17
Figura 13. Ciclo de vida de las chinches de cama (GESTINSA, 2016).	18
Figura 14. C. lectularius alimentándose (Hayward, 2017).	19
Figura 15. Mapa mundial actualizado de infestaciones de chinches (Zorrilla et al., 2015).....	20
Figura 16. Picaduras de chinches de cama (Mateo, 2018).	23
Figura 17. Cimex lectularius (Alpert et al., 2010).	24

Figura 18. Figura 18. Cimex lectularius (izquierda) y Cimex hemipterus (derecha) (Zorrilla et al. 2015).....	26
Figura 19. Leptocimex Boueti (Bat Bugs, 2014)	28
Figura 20. Adulto de Cimex adjunctus (UEM, 2018).....	29
Figura 21. Cimex columbarius (Soko, 2008).	30
Figura 22. Oeciacus hirundinis (Jones, 2007).....	31
Figura 23. Interceptor de chinches (EPA, 2018).....	33
Figura 24. Figura 24. Inspección con linterna en busca de infestación (Alfaro, 2015).....	34
Figura 25. Perro rastreador de chinche (Gonzales, 2016).....	35
Figura 26. Cámara de calor portátil (Serrano, 2011).	36
Figura 27. Sistema de calefacción profesional (Serrano, 2011)	37
Figura 28. Figura 28. Aspirando colchón (Duran, 2012).	38
Figura 29. Tierra de diatomeas (Anderson y Wang, 2018).	39
Figura 30. Aplicación de Insecticida (Acticimex, 2012).	40

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Características del Orden Hemíptera (Lara, 2017).	3
Cuadro 2. Emergencia-temperatura (Killgerm, 2018).....	13
Cuadro 3. Desarrollo-temperatura de Cimex lectularius (Killgerm, 2018).....	14

I. INTRODUCCIÓN

Las chinches de cama (Hemiptera: Cimicidae) son insectos sinantrópicos, hematófagos obligados y de amplia distribución mundial (Gallego, 2006). Se hospedan en viviendas humanas, nidos de aves y cuevas de murciélagos, que son hábitats adecuados que ofrecen calidez, zonas para esconderse, y hospedantes para alimentarse (Marer *et al.*, 1991).

Las chinches de cama no son plagas urbanas tan comunes como las cucarachas o las moscas (Marer *et al.*, 1991), pero pueden aparecer de manera repentina en algunos sitios, especialmente en hoteles (Evans, 2007). Estos insectos se pueden encontrar infestando en el área urbana diversos sitios como alfombras, tapices, marcos de fotografías, molduras, estructuras de camas, colchones, cobijas, entre otros sitios, que les proporcionan un hábitat apropiado (Bennett *et al.*, 1996, López *et al.*, 2016).

La familia Cimicidae incluyen 12 géneros con especies asociadas con murciélagos y nueve géneros con especies asociadas con aves. Sin embargo, tres especies son consideradas ectoparásitos de los seres humanos: *Leptocimex boueti*, un miembro de la subfamilia Cacodminae, presente en los murciélagos en África occidental y dos especies de la subfamilia Cimicinae de importancia médica; *Cimex lectularius* y *Cimex hemipterus* (Mullen y Durden, 2009). Otras especies que atacan al hombre son eventualmente al hombre son la chinche del murciélago del este *C. adjunctus*, la chinche de las palomas y gallinas *C. columbarius* y la chinche de las golondrinas *Oeciacus hirundinis* (Jacobs, 2003).

Las chinches de cama son insectos que se alimentan de sangre humana y de mascotas, debido a esto representantes médicos y de salud pública están preocupados acerca de la posibilidad de que estos sean vectores de enfermedades humanas. Sin embargo, a la fecha no existen evidencia de que sea un vector efectivo (Bennett *et al.*, 2012).

Para el controlar estos insectos se requiere implementar un manejo integrado que contemple la utilización de varias estrategias de control, dentro de las cuales están el control físico, cultural y químico (Jones, 2004).

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Orden Hemiptera

El orden incluye a organismos terrestres y acuáticos. La mayor parte de las especies son fitófagas, pero muchas especies son depredadoras de otros insectos y algunas se alimentan de la sangre de los vertebrados y son de gran importancia médica (Costa et al., 2014). En el cuadro 1 se presentan las características distintivas del orden Hemiptera de acuerdo con Lara (2017).

Cuadro 1. Características del Orden Hemiptera (Lara, 2017).

Características morfológicas de Hemiptera	
Tamaño	Diminuto a gigante 1mm a más de 50 mm.
Cuerpo	Blando – duro.
Forma	Variable, usualmente algo aplanada, oval, cilíndrica.
Color	Variable (negro, café, verde, etc.).
Antenas	Cortas visibles (4 – 5 segmentos) u ocultas (acuáticas)
Ojos	Compuestos presentes, ocelos presentes o ausentes.
Aparato bucal	Haustelado (picador – chupador).
Alas	1 ° par hemélitro, 2° par membranosa.
Patas	Delgadas, las anteriores pueden ser prensiles y en la forma acuática 2° y 3° par nadadoras.
Tarsos	2 o 3 segmentos.
Abdomen	Sin cercos.
Inmaduros	Ninfas, similares a adultos.
Hábitos	Fitófagos, depredadores, hematófagos, vectores de enfermedades.
Alimentación	Plantas, sangre, otros insectos y pequeños organismos.
Importancia	Plagas agrícolas, plagas urbanas, vectores de enfermedades, agentes de control biológico, especies comestibles.

2.2. Familia Cimicidae

Romero (2017) ubica a la familia Cimicidae de la siguiente manera:

Dominio: Eukarya

Reino: Animal

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Cimicidae

La familia Cimicidae son ectoparásitos obligados de alimentación de sangre de humanos y otros animales. Hay 74 especies de **cimícidos**, incluidas las chinches humanas, las chinches de murciélago, las chinches de pollo, las chinches de golondrina y las chinches de las golondrinas. Los **cimícidos** se organizan en 22 géneros y 6 subfamilias, de los cuales 12 géneros se han involucrado para alimentarse exclusivamente de murciélagos, mientras que otros 9 se alimentan exclusivamente de aves. El género, *Cimex*, contiene especies que se alimentan de huéspedes múltiples, típicamente especializados en aves, murciélagos o humanos (Capinera, 2008).

Las chinches de cama (Figura 1) son insectos que se caracterizan por presentar una longitud menor 7.0 mm, con cuerpo amplio aplanado, ovoide, con alas reducidas. Los márgenes del pronoto son cubiertos con sedas rígidas y cortas. Antes de la alimentación, las chinches son generalmente translucidas (Figura 2), pero una vez que se alimentan se hincha su cuerpo y cambian a una tonalidad rojiza (Mullen y Durden, 2009).



Figura 1. Chinche de cama (Stephen and Hahn, 2006)



Figura 2. *Cimex lectularius* antes de alimentarse (Mora, 2015)

Este color se desvanecerá a marrón en las próximas horas y con dos días se vuelven opacas y negras (figura 3) a medida que el insecto digiere su comida (Pérez, 2015).



Figura 3. *Cimex lectularius* después de alimentarse (Mora, 2015).

2.3. Historia de las chinches de cama

Las chinches fueron mencionadas en la antigua Grecia ya en el año 400 aC, y se menciona más adelante por Aristóteles (Pérez, 2015).

Si los arqueólogos y los meteorólogos están acertados, la chinche común de la cama cambió de huéspedes naturales como murciélagos de cavernas y aves, a humanos en el Medio Este hace diez mil o más años cuando muchas áreas de la tierra se tornaron calientes y secas. Cuando las aves y los murciélagos abandonaban estas cuevas en búsqueda de comida, los humanos primitivos ocupaban estas cavernas, y usaban fuego para mantenerse calientes y alejar depredadores (Pérez, 2015).

Desde la perspectiva de los chinches de cama, los humanos eran mejores huéspedes para ellos por cuanto los humanos eran de sangre caliente y casi sin pelo; los humanos regresaban regularmente a éstas cavernas para dormir en camas rellenas de pasto seco y cubiertas con pieles de animales, las cuales

representaban perfectos hábitats para las chinches. Cuando los humanos abandonaron definitivamente éstas cavernas con sus pertenencias, los chinches podían fácilmente esconderse y ser transportados en las pieles de animales a nuevos sitios. Desde entonces, empezó una relación oportunista entre parásito/huésped la cual resistió los altibajos de la civilización, guerras, invasiones, esclavitud, paz, pobreza, comercio y viajes. Desesperadas por dormir bien en las noches, las víctimas humanas utilizaron varias prácticas, pocimas y tóxicos para combatir estas pequeñas plagas (Romero y Sutherland, 2013).

. La historia cuenta que los chinches de cama estuvieron presentes en Europa en los tiempos de los griegos y romanos, en el norte de Europa durante el siglo XI, mientras que en Norte América estuvieron presentes a mediados de 1700 gracias a los primeros navegantes y colonizadores (Romero y Sutherland, 2013).

Las chinches fueron mencionadas por primera vez en Alemania en el siglo XI, en Francia en el siglo XIII y en Inglaterra en 1583, aunque permanecieron poco frecuentes en Inglaterra hasta 1670 (Pérez, 2015).

Algunos en el siglo XVIII creían que las chinches habían sido llevadas a Londres con el suministro de madera para la reconstrucción de la ciudad después del gran incendio de Londres ((Romero y Sutherland, 2013).

Las chinches de la cama fueron primeramente descritas en el Reino Unido en 1958. En 1939 había aproximadamente 4 millones de personas en Londres con problemas de infestaciones por este insecto (Usinger, 1966). En un momento en la década de 1940, fueron erradicadas en su mayoría en los países desarrollados, pero aumentaron la prevalencia desde el año 1995. Debido a que la infestación de

hábitats humanos ha ido en aumento, las picaduras de chinches y las condiciones relacionadas han ido en aumento también (Pérez, 2015).

2.5. Importancia de las chinches como plagas urbanas

No hace mucho tiempo esta las chinches de cama estaban solamente asociada con pobres condiciones de vivienda, pero actualmente las chinches de cama se han diseminado rápidamente a todo el mundo, en la mayoría de las ciudades y muchos hogares en todos los estratos sociales y económicos. De unos cuantos años a la fecha se reportan más a menudo infestaciones de chinches de cama en hogares, hoteles, asilos, guarderías y centros de readaptación (Escobedo, 2009).

2.6. Hábitos alimenticios y refugios

Las chinches de cama son insectos sinantrópicos, hematófagos obligados y de amplia distribución mundial (Gallego, 2006), suelen encontrarse en grupos (Figura 4) (Escobedo, 2009).

Aunque estos insectos no son estrictamente nocturnos, su principal actividad la desarrolla por la noche (Lantigua, 2014), y encuentran sus huéspedes a través de los olores emitidos por el cuerpo humano así como también el dióxido de carbono y/o el calor corporal. Los chinches pican la piel del huésped varias veces antes de alimentarse, un proceso que se completa entre cinco a 10 minutos. Al picar, los chinches inyectan saliva que contiene sustancias que anestesian la herida, y enzimas que previenen la coagulación de la sangre en el sitio de la picadura (Marer *et al.*, 1991). Una vez que la chinche se repleta de sangre, se aleja del huésped y

vuelve a esconderse. Es allí donde la chinche comienza la digestión de la sangre consumida del humano. Usualmente los chinches se alimentan cada 3-7 días, lo que sugiere que en una población de chinches un gran número de los individuos se encuentran digiriendo el alimento, y no alimentándose la mayoría del tiempo (Miller y Polanco, 2010).



Figura 4. Grupo de chinches de cama (Guenard, 2018).

Estos insectos no están distribuidos de manera uniforme en todo el ambiente, se concentran en escondites, dentro de las viviendas, en grietas y hendiduras en las paredes, muebles, detrás del papel y revestimientos de madera, o debajo de la alfombra, tapices, en marcos de fotografías, alrededor de molduras, estructuras de camas, colchones, acabados de paredes, cobijas (Figura 5) y otros lugares, que les proporcionan un hábitat apropiado (Marer *et al.*, 1991).



Figura 5. Sitios comunes donde los chinches de cama se refugian: A, detrás de la cabecera de camas; B, colchones; C, cajas de madera o "boxsprings"; D, marcos de cama; E, sofás; F, esquinas de las habitaciones (Romero, 2013).

Son capaces de viajar grandes distancias desde sus nidos para localizar un hospedante. Además, pueden ser transportadas en la ropa, en el equipaje del viajero, o en ropa de cama y muebles (Brooks, 2008).

2.7. Reproducción de chinches de cama

Las chinches de cama se aparean mediante un sistema conocido como inseminación traumática (Figura 6). Este mecanismo consiste en la perforación por parte del macho de la cavidad abdominal de la hembra mediante un pene lanceolado (Figura 7), que posteriormente inyecta el esperma en la herida producida (Anticimex, 2018).



Figura 6. Inseminación traumática (Gilbert. 2014).

El proceso de inseminación traumática deja heridas y cicatrices en el abdomen de las hembras. Algunos estudios sugieren que el proceso de recuperación de la inseminación traumática tiene gran impacto en la producción de huevos por parte de las hembras pero basta con una sola chinche preñada para crear una nueva infestación, al ser capaz de producir rápidamente generaciones enteras de crías (Delaunay *et al.*, 2011; Coughlan, 2014).

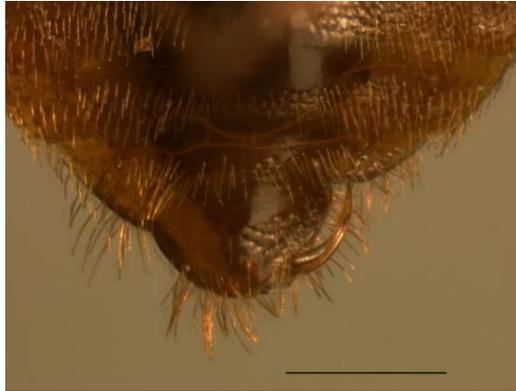


Figura 7. Aparato reproductor en el extremo del abdomen del macho (Haynes et al. 2010).

2.8. Biología de chinches de cama

Las hembras pueden poner hasta 200-300 huevos en su vida (Figura 8), si están bien alimentadas, con un ritmo de 12 huevos/día (Salomón, 2005), en grietas o ranuras de lugares protegidos. Los huevos son cementados a la superficie donde son depositados; las ninfas emergen de los huevos en 6 - 10 días aproximadamente, pasan por 5 instares, antes de volverse adultos, y requieren alimentarse de sangre para pasar de un estado a otro. De igual manera las hembras requieren de sangre para depositar huevos (Escobedo, 2009).



Figura 8. Chinche de cama depositando huevos (Mehlhorn, 2016).

El ciclo completo dura de 4 a 6 semanas, y pueden presentarse varias generaciones en un año, dependiendo de la temperatura ([Davidson and Lyon, 1992](#)) y bajo condiciones normales de alimento la chinche hembra vive por cerca de 315 días (Escobedo, 2009).

El desarrollo se retarda en gran medida cuando la temperatura cae debajo de los 21 °C (cuadro 2), y no hay ovoposición a 10 °C o menos (cuadro 3). Las chinches recién nacidas pueden vivir varias semanas sin alimentarse durante clima cálidocalido, y periodos más largos en clima frío. Se cree que las chinches adultas pueden vivir sin alimento un año o más ([Davidson y Lyon, 1992](#)).

Cuadro 2. Emergencia-temperatura (Killgerm, 2018).

<i>Cimex lectularius</i> , huevo.	
Temperatura (°C-°F)	Tiempo de eclosión del huevo (días)
13°C	49
15°C	34
18°C	21
22°C	12
27°C	5 - 6

Cuadro 3. Desarrollo-temperatura de *Cimex lectularius* (Killgerm, 2018).

Cimex lectularius Adulto	
Temperatura (° C)	Ciclo completo (semanas)
13	No se completa
15	34
18	18
22	8
27	4.5

Los huevos (Figura 9) son de color blanco crema de 1 mm de largo y menos de 0.5 mm de ancho (Russell, 2013), con una estructura en forma de tapa en uno de los extremos denominado opérculo, el cual es bien definido en su polo anterior incurvado (Killgerm, 2018; Gallego, 2006).



Figura 9. Huevos eclosionados *C. lectularius* (Kostleige, 2013).

Las ninfas se distinguen de los adultos por su coloración más pálida (Figura 10), amarillenta (UACJ, 2015), son una versión en miniatura de la forma adulta, son de color marrón castaño rojizo, con una cutícula mucho más delgada a través de la cual se puede ver el color de la sangre parcialmente digerida (Killgerm, 2018).



Figura 10. Alimentación del primer estadio de chinche de cama (Sorkin, 2012).

El tamaño de las chinches se incrementa desde 1,3 mm a 5 mm al pasar a través de 5 estadios de crecimiento (Contreras, 2014).

Los chinches de cama mudan de piel varias veces mientras crecen. Las ninfas se parecen a los adultos, con excepción de que son más pequeñas y no están sexualmente maduras. Hay cinco mudas de piel en la etapa ninfal, y cada ninfa debe alimentarse de sangre para mudar su piel y así pasar a la siguiente etapa (Martínez y Hernández, 2008).

Las hembras son más grandes que los machos, las hembras de las chinches de la cama ponen huevos a lo largo de toda su vida, con cuerpo ovalado, aplanado,

alas reducidas, de color café oscuro (Figura 11), miden de 5-7 mm. (Contreras, 2014).

La vida media estimada de una chinche de cama adulta se estima en aproximadamente dos años, siendo mayor en las hembras que en los machos (Zúñiga y Caro, 2012)



Figura 11. Hembra adulta y ninfa de 5 instar (Romero y Sutherland, 2013)

Machos presentan un órgano genital (parámetro) extendido como una vara curva del último segmento abdominal, su cuerpo menos ovalado que la hembra, alargado, de 5-7 mm de longitud, de color café (Figura 12) (López et al, 2015).

Los adultos se alimentan un promedio de una vez por semana, pero se alimentan muchas veces durante sus cuatro meses o más de su ciclo de vida (Martínez y Hernández, 2008).



Figura 12. Macho lleno de sangre (Romero y Sutherland, 2013).

Las chinches de cama presentan una metamorfosis paurometábola y su ciclo biológico (Figura 13) lo puede completarse en 1 a 5 meses, esta variación depende de distintas condiciones como la temperatura la humedad y la frecuencia con la cual se alimenta (Vera *et al.*, 2012).

En todas las etapas son muy aplanados, lo que les permite esconderse en espacios tan estrechos como una tarjeta de negocios, o en los agujeros de las grapas. Las ninfas se ven similares a los adultos, excepto que son más pequeñas y casi no tienen color (Ryan *et al.*, 2011).

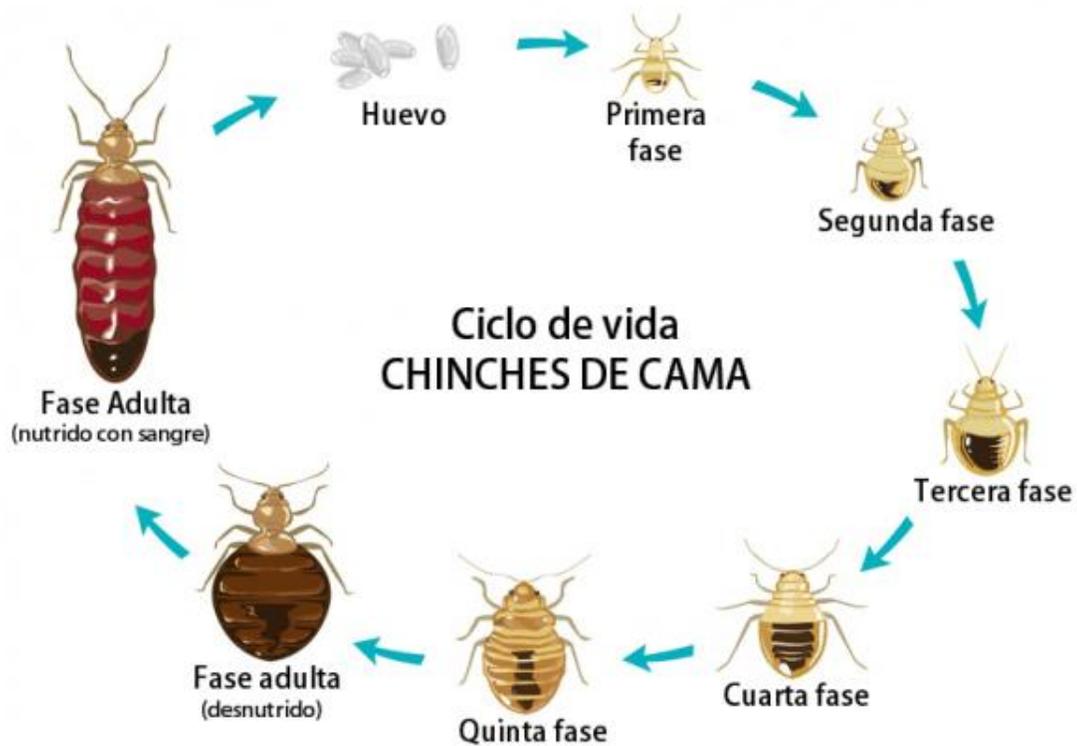


Figura 13. Ciclo de vida de las chinches de cama (GESTINSA, 2016).

Los adultos pueden parecerse a los áfidos, garrapatas, u otros bichos verdaderos inmaduros.

Los chinches de cama son normalmente de color café, pero se vuelven rojos e hinchados después de alimentarse (Figura 14) (Ryan *et al*, 2011).



Figura 14. *C. lectularius* alimentándose (Hayward, 2017).

2.9. Distribución

Las chinches de cama se reportan en Canadá, los Estados Unidos de América, México, Europa, Asia y África (Figura 15). Se han descrito 92 especies de chinches de cama en el mundo y en Norteamérica se reportan 16 especies. Las chinches de la cama no son plagas tan comunes como cucarachas y moscas, pero cuando aparecen requieren de su control. Las dos especies que más se encuentran en asociación con asentamientos urbanos son la chinche común de la cama *C. lectularius* L. y la chinche del murciélago *Cimex adjunctus* Baber, que también ataca a humanos y aves (Escobedo, 2009)

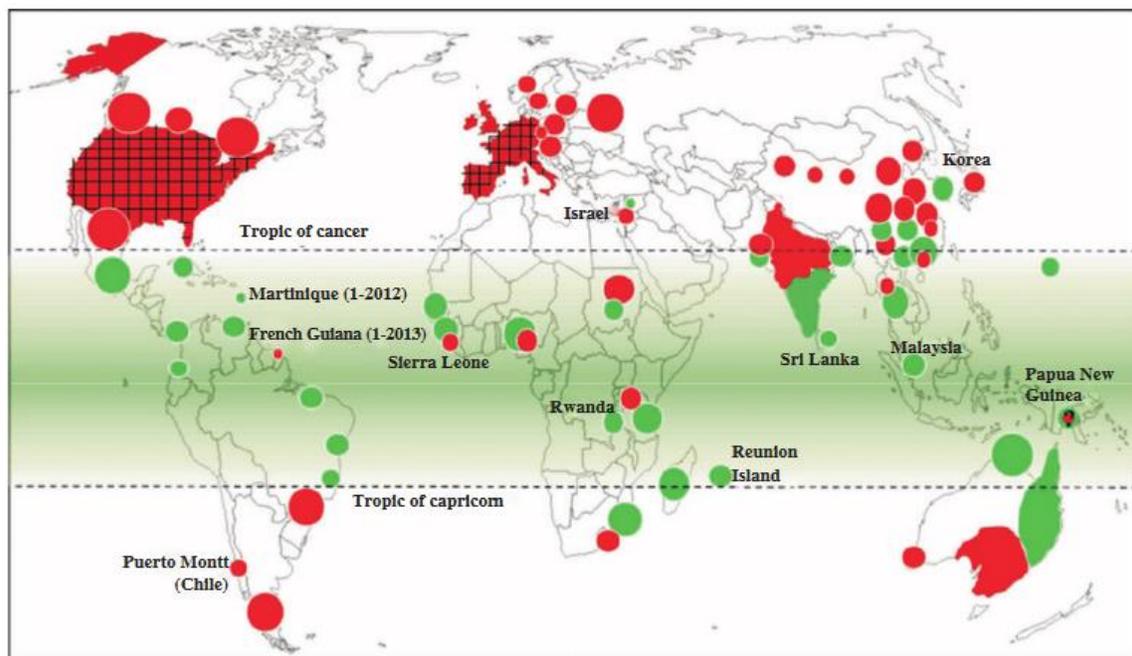


Figura 15. Mapa mundial actualizado de infestaciones de chinches (Zorrilla et al., 2015).

*Los círculos rojos representan infestaciones reportadas de *C. lectularius*, los círculos verdes representan infestaciones reportadas de *C. hemipterus*, círculo rojo-verde más signo de interrogación (?) Representan infestaciones con especies no especificadas (p. Ej. Papúa Nueva Guinea) y color rojo oscuro más líneas negras representa lugares donde *C. lectularius* ha causado impactos económicos y de salud críticos. El espaciado de línea superior representa el trópico de cáncer y el espaciado de línea inferior representa el trópico de Capricornio. Entre los trópicos de cáncer (espaciado de línea superior) y capricornio (espaciado de línea inferior), la especie predominante es *C. hemipterus* (hay algunas excepciones), mientras que en el resto del mundo el predominante es *C. lectularius* (zorrilla et al., 2015).

2.10. Importancia Medica

La Organización Mundial de la Salud define a las plagas urbanas como aquellas especies implicadas en la transferencia de enfermedades infecciosas para el hombre, el deterioro del hábitat y el bienestar humano. Una plaga urbana es aquella que provoca daños a la salud pública, al bienestar de la población y también daños económicos. Entre los miembros de la familia Cimicidae, es muy conocida y destacable la importancia para la salud del hombre. Estos insectos al picar al hospedador, inyectan una solución anestésica y anticoagulante que luego produce picazón, hinchazón y en ocasiones causan reacciones alérgicas en la piel (Vassena, 2016), razón por la cual representantes médicos y de salud pública están preocupados acerca de la posibilidad de que estos sean vectores de enfermedades en el hombre. Se han encontrado en el cuerpo de las chinches de cama algunos patógenos causantes de varias enfermedades como la tularemia, fiebre amarilla, tifus, lepra, fiebre Q y brucelosis. Sin embargo a la fecha no hay evidencia de que estos insectos sean vectores efectivos (Brooks, 2008; Bennett et al., 2012). Nunca se ha reportado infección causada directamente por el insecto. No hay evidencia alguna de que este insecto transmita bacteriosis o virosis, pero si se han encontrado algunos de ellos, que cuatro horas después de haberse alimentado con sangre de humanos infectados con el Síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) la virosis todavía sobrevive en su ADN. Y en el caso, de la Hepatitis B ha sobrevivido hasta dos semanas. La Hepatitis C nunca se ha detectado (Gillio, 2018).

La chinche de cama lleva conviviendo con el ser humano desde hace miles de años. Prefiere las zonas templadas, pero en las últimas décadas, el aumento de hogares con calefacción y los viajes internacionales han acelerado las infestaciones globales de este insecto en las zonas urbanas, donde las chinches tienen acceso constante a sus banquetes de sangre y oportunidades para migrar a nuevos huéspedes (Sorkin, 2016).

Las picaduras provocadas por las chinches de cama raramente son dolorosas. Una persona puede ser picada 50 veces en el transcurso de una noche. Las chinches de cama provocan comezones violentos acompañados por lesiones cutáneas inflamatorias (Villa, 2018). Se forman ronchas inflamadas con comezón intensa debido al que insecto inyecta jugos salivales al alimentarse (Davidson y Lyon, 1992).

Las áreas del cuerpo comúnmente afectadas incluyen brazos, hombros, tórax anterior y miembros inferiores (Figura 16). Se puede presentar una respuesta alérgica generalizada. En un primer momento, la picadura suele ser indolora, más tarde (horas, días) se producen reacciones locales variables. Suelen afectar más a las zonas descubiertas de la piel. Es frecuente que las picaduras presenten patrones de agrupación (grupos, líneas) que a menudo son reflejo de los varios intentos de una misma chinche por alimentarse y/o de agrupaciones de ellas (contacto con costuras de colchones infestadas). Se presentan también síntomas tales como: angustia, malestar general e insomnio. De producirse, la lesión dermatológica es polimórfica y puede presentarse como: pápulas eritemato pruriginosas,

acompañadas de edema local, ocasionalmente flictenas y máculas (una semana de evolución). Poco frecuentes son las complicaciones a nivel local (reacción cutánea intensa). Mucho más raras son las posibles reacciones generales (asma y/o anafilaxia). Estas complicaciones están relacionadas con reacciones de hipersensibilidad a la “saliva” inyectada por los insectos durante el proceso de picadura (Zúñiga y Caro 2012).



Figura 16. Picaduras de chinches de cama (Mateo, 2018).

2.11. Especies de importancia

2.11.1. Chinche de cama común *Cimex lectularius* Linnaeus, 1758

2.11.1.1 Ubicación taxonómica (Myers *et al.*, 2018).

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Cimicidae

Género: *Cimex*

Especie: *C. lectularius*

Linnaeus, 1758

La palabra *Cimex* se deriva de la designación romana para insecto y *lectularius* del nombre latino para sofá o cama (Criado *et al.*, 2011), encontrada en el mundo entero. Esta especie presenta el cuerpo ovalado y alas vestigiales. Las coxas medias y traseras muy distintas entre sí. Las piezas bucales no llegan hasta el segundo par de coxas y el cuarto segmento antenal es más corto que el tercero. . El pronoto se extiende más allá de los ojos y se presenta fuertemente excavado con vellosidades (Hwang *et al.*, 2005).

Estos insectos se adaptan bien a los ambientes humanos y viven en climas con temperaturas templadas. Un gran número de otras plagas se asemeja a las chinches de la cama en apariencia y comportamiento (Messina, 2016). *C. lectularius* (figura 17) es hematófaga y se alimenta picando a la persona mientras duerme; ocasiona lesiones maculares pruriginosas (Romero, 2007) .



Figura 17. *Cimex lectularius* (Alpert *et al.*, 2010).

2.11.2. Chinche de cama tropical *Cimex hemipterus* Fabricius, 1803

2.11.2.1. Ubicación taxonómica (Vinnersten, 2017)

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Cimicidae

Género: *Cimex*

Especie: *C. hemipterus*
Fabricius, 1803

El aspecto es muy común a *C. lectularius*, pero su protórax es menos ancho, su cabeza es bastante pequeña y larga, su abdomen es delgado y todo su cuerpo es bastante oscuro (Figura 18), Su segundo segmento abdominal es el más amplio, mientras que en el caso de *C. lectularius* el tercero es el más amplio (Mehlhorn, 2016).

C. hemipterus es muy sensible a la sequedad y a bajas temperaturas (Mehlhorn, 2016). A nivel biológico, ambas especies de chinches coinciden en el hecho de alimentarse de sangre humana, por lo que son susceptibles de causar los mismos daños a las personas (UDF, 2016).



Figura 18. Figura 18. *Cimex lectularius* (izquierda) y *Cimex hemipterus* (derecha) (Zorrilla *et al.* 2015).

Los machos *C. hemipterus* a menudo se cruzan con las hembras de la especie estrechamente relacionada *C. lectularius*, lo que resulta en huevos estériles. Un estudio en Kwa-Zulu, Sudáfrica mostró que existe una correlación entre el porcentaje de *C. hemipterus* en la población y la propensión de las hembras de *C. lectularius* a poner huevos estériles. Cuando *C. hemipterus* representaba más del 75% de la población, la mayoría de las hembras de *C. lectularius* solo ponen huevos estériles (Fargo, 2003).

C. hemipterus se encuentra aparentemente confinada en zonas tropicales (incluyendo el estado de Florida, en los EE.UU.), y también puede afectar a gallinas y murciélagos; mientras que *C. lectularius* es cosmopolita (Mattia, 2010).

2.11.3. Chinchas de murciélagos *Leptocimex boueti* Brumpt, 1910

2.11.3.1. Ubicación taxonómica (Capinera, 2008).

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Cimicidae

Subfamilia: Cacodminae

Género: *Leptocimex*

Especie: *L. boueti*
Brumpt, 1910.

L. boueti o chinche de los murciélagos (Figura 19), encontrado en el este de África infesta murciélagos y humanos (Capinera, 2010). La chinche de murciélago *L. boueti* se diferencia de *C. lectularius* y *C. hemipterus* en tener un pronoto muy angosto, levemente más ancho que la cabeza, patas muy largas. Es una de las especie más pequeñas, la longitud corporal total es de 2,8 mm en los machos y de 4,0 mm en las hembras (Mullen and Durden, 2002).



Figura 19. *Leptocimex Boueti* (Dayana, 2017).

2.11.4. Chinche de los murciélagos *Cimex adjunctus* Barber, 1939.

2.11.4.1. Ubicación taxonómica (Myers *et al.*, 2018).

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemíptera

Familia: Cimicidae

Género: *Cimex*

Especie: *C. adjunctus*

Barber, 1939

Los adultos de *C. adjunctus* (Figura 20) miden aproximadamente 6 mm de longitud y son ovales. El cuerpo es de color marrón a marrón oscuro. Esta especie es morfológicamente similar a otras especies de *Cimex* spp. (Ogg y Kalisch, 2013).

La chinche de los murciélagos *C. adjunctus* es un ectoparásito de murciélagos y ocasionalmente pájaros. Cuando se encuentran murciélagos en un hogar, es muy probable que las chinches de cama estén anidando en el ático o las paredes, o nidos de pájaros ubicados directamente en la casa. (UEM, 2018).



Figura 20. Adulto de *Cimex adjunctus* (UEM, 2018).

2.11.5. Chinches de las palomas *Cimex columbarius*

2.11.5.1. Ubicación taxonómica (INPN, 2017).

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Hexápoda

Subclase: Insecta

Orden: Hemíptera

Superfamilia: Cimicoidea

Familia: Cimicidae

Género: *Cimex*

Especie: *Cimex columbarius* Jenyns, 1839

La chinche de las palomas *C. columbarius* (Figura 21) es similar en apariencia a la chinche común (*C. lectularius*): las antenas son más cortas, se distingue por la relación del ancho de la cabeza/ longitud de las antenas del tercer segmento antenal, que es inferior a 1.6 mm en la mayoría de los especímenes. Su tamaño es más pequeño, generalmente en el rango de 3.5-4.5 mm (Morand and Pour le, 2014). Esta especie puede atacar eventualmente al hombre cuando invaden ocasionalmente las viviendas (Gallego, 2006).



Figura 21. *Cimex columbarius* (Soko, 2008).

2.11.6. Chinchas de las golondrinas (*Oeciacus hirundinis* Lamarck, 1816., *Oeciacus vicarius*)

2.11.6.1. Ubicación taxonómica (EPPO, 2018).

Dominio: Eukarya

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Suborden: heteróptera

Orden: Hemíptera

Familia: Cimicidae

Género: *Oeciacus*

Especie: *Oeciacus hirundinis*

Oeciacus vicarius

O. hirundinis (Figura 22) se encuentra en Europa (Mehlhorn, 2016) occidental y central, y al sur en África del Norte (Schaefer and Panizzi, 2000), mientras que *O. vicarius* se produce en nidos de golondrina en América. Ambas especies de chinches pasan el invierno en los nidos vacíos y no tienen aves de que alimentarse, hasta que vuelven las golondrinas. Algunas chinches pueden entrar a las habitaciones de humano para alimentarse (Mehlhorn, 2016). Estos se alimentan de golondrinas y ocasionalmente de seres humanos (Schaefer and Panizzi, 2000).



Figura 22. *Oeciacus hirundinis* (Jones, 2007).

2.12. Como detectar presencias de chinches

De acuerdo con Anticimex (2018) y Bennett *et al.* (2012) mencionan que se pueden detectar chinches de cama mediante las siguientes señales:

- **PICADURAS:** Las picaduras de chinches aparecen a menudo en brazos, piernas, manos pies y cuello porqué es más fácil para las chinches encontrar estas partes del cuerpo, que no están tapadas por la ropa de cama.
- **MANCHAS DE SANGRE:** Durante la noche, las chinches pueden ser aplastados contra la sábana o la colcha de la cama, dejando manchas de sangre en ellas.
- **MANCHAS FECALES:** Las chinches dejan sus excrementos alrededor de sus escondrijos. Observa la presencia de pequeñas manchas negras en las superficies, muebles y textiles, especialmente cerca de la cama.
- **MUDAS:** A medida que los chinches crecen, de una etapa a otra, desarrollan una nueva piel, se desprenden de la vieja, que se puede ver alrededor de sus escondites.
- **OLOR:** Las chinches de cama desprenden un olor característico, algo dulzón pero desagradable. Aunque es prácticamente imperceptible para los humanos a no ser que se trate de una infestación severa, existen unidades caninas adiestradas exclusivamente para tal efecto.~~mas.~~

2.14. Medidas de control

2.14.1 Prevención

Las medidas para prevenir infestaciones de cimicidos deben comenzar con el saneamiento del hogar. Eliminar las acumulaciones de papel y basura de madera elimina los escondites y refugios para los insectos (EMV, 2002). Instalar interceptores (Figura 23) (ubicados debajo de las patas de la cama para atrapar chinches y evitar que trepen), trampas u otros métodos (EPA, 2018).



Figura 23. Interceptor de chinches (EPA, 2018).

2.14.2. Inspección

Las inspecciones y los posteriores tratamientos tienen que ser muy minuciosos. Sin una inspección a fondo es imposible controlar una infestación de chinches de la cama. Se puede encontrar la chinche escondida en: los colchones, incluyendo debajo de los botones, en las costuras, almohadas, ropa de la cama, armazón y la cabecera de la cama, patas de la cama (cuidado si son huecas), mesitas de noche, hendidura en la pared (Figura 24), debajo del papel pintado de la pared, dentro de los enchufes de electricidad, interruptores (Se debe llegar al

extremo de incluso desmontar enchufes para comprobar que no se encuentran individuos dentro), detrás de cuadros y espejos, teléfonos, despertadores, televisiones, en armarios, cestas para la ropa, en bolsas y maletas, en cualquier lugar (Killgerm, 2018).



Figura 24. Figura 24. Inspección con linterna en busca de infestación (Alfaro, 2015).

Una forma muy nueva de detectar la presencia de chinches es el uso de perros rastreadores. La detección canina es la mejor manera de inspeccionar hoteles con cientos de habitaciones. Los perros que han sido entrenados para detectar chinches de cama vivas son de raza Basset hound (Figura 25) y Una de las ventajas de usar perros para detectar chinches es que los perros pueden revisar muchas habitaciones en poco tiempo. Mientras que puede tomar 2 profesionales en

control de plagas y una hora y media en revisar un cuarto de hotel, un perro puede completar la inspección en 2 minutos. Un perro puede revisar cierto número de habitaciones semanal o mensualmente para así atrapar infestaciones de chinches de todos los estados de desarrollo (Miller y Polanco, 2010).

La capacidad de los perros para detectar y diferenciar entre las moléculas de diferentes productos químicos en bajas concentraciones y por lo tanto para detectar chinches, aún supera con creces el mejor equipo analítico aún diseñado (Cain and Richard, 2009).



Figura 25. Perro rastreador de chinche (Gonzales, 2016).

2.14.3. Control físico

El calor es eficaz para matar al chinche de cama y se puede utilizar de muchas diferentes maneras para el tratamiento de las infestaciones. El punto de muerte térmica es determinado dependiendo de dos cosas; temperatura, y tiempo de exposición. Chinches expuestos a 45°C mueren si son expuestos a esta temperatura durante 90 minutos. Sin embargo, los chinches pueden morir en 20

minutos si son expuestos a 48°C. Sorprendentemente, para matar los huevos hay que exponerlos a 48°C durante 90 minutos para alcanzar 100% mortalidad. Hay que tener en cuenta que tratamientos térmicos de toda una habitación se basan en el punto de muerte térmica de 45°C y han tenido mucho éxito (Serrano, 2011).

La cámara de calor portátil (Figura 26) está diseñada para el tratamiento de maletas, sin embargo, también se puede utilizar para tratar otros artículos del hogar sin causarles daños. La cámara de calor, la cual puede ser armada por usted mismo, se puede construir para el tratamiento de muebles y artículos de gran tamaño del hogar (Serrano, 2011). Para el tratamiento de toda la habitación se puede contratar a una compañía en el control de plagas que utiliza un sistema de calefacción profesional (Figura 27) (Serrano, 2011).



Figura 26. Cámara de calor portátil (Serrano, 2011).



Figura 27. Sistema de calefacción profesional (Serrano, 2011)

2.14.4. Control mecánico

Las aspiradoras pueden ser de ayuda en reducir los números de chinches de cama en ciertas localidades especialmente donde hay grupos grandes de estas. El aspirar no es 100% efectivo, pero ayuda a capturar las chinches (CFANS, 2018)

Utilizar la aspiradora con el pico fino, para rajaduras y espacios pequeños, y aspirar zócalos, tomas de electricidad, aparatos de iluminación, cómodas, cajoneras, mesas de noche, adornos colgados en la pared, lámparas de pié, veladores, sillas, la estructura de la cama, colchones (Figura 28), televisión, el reloj despertador. Reitere esta operación cada tres días durante dos semanas. Luego remueva la bolsa de la aspiradora colóquela dentro de una bolsa de plástico y colóquela en su bolsa de residuos (Gillio, 2018).



Figura 28. Figura 28. Aspirando colchón (Duran, 2012).

2.14.5. Control químico

La EPA registró más de 300 productos para combatir las chinches de cama. La mayoría es apta para el consumo, pero algunos están registrados solo para el uso de profesionales (EPA, 2018).

Estos 300 productos registrados se encuentran dentro de las siete clases químicas de pesticidas que están registrados en la actualidad y que se usan mucho para controlar las chinches: Piretrinas, piretroides, desecantes, sustancias bioquímicas, pirroles, neonicotinoides, y reguladores del crecimiento de insectos (EPA, 2018).

También hay dos clases de sustancias químicas adicionales registradas para patrones de uso muy limitado. El diclorvos (también conocido como DDVP, un organofosforado) es una línea plaguicida registrada para el tratamiento en espacios

reducidos; y el propoxur (un n-metilcarbamato) está registrado únicamente para uso en edificios comerciales e industriales donde no hay niños (EPA, 2018).

La aplicación de tierra de diatomeas (DE) (Figura 29) el polvo a fondo suele ser más eficaz que la aplicación de insecticidas para el control de chinches de cama. Aplique una capa delgada de tierra de diatomeas de las grietas y hendiduras en las paredes, marcos de cama, los espacios alrededor de la cama, las costuras del sofá, detrás de las placas de la pared, y a lo largo de la unión de la pared y el suelo (Anderson and Wang, 2018).



Figura 29. Tierra de diatomeas (Anderson y Wang, 2018).

Para aplicar el insecticida (Figura 30) dirigido a chinches de cama se recomienda la aspersion con gota de tamaño grande de unas 250 a 300 micras, la que corresponde a una máquina de aspersion manual con unos 3 bar de presión y una boquilla cónica o de abanico en buen estado. De esta manera se asegura un efectivo control (Nuen, 2007).



Figura 30. Aplicación de Insecticida (Acticimex, 2012).

III. CONCLUSIÓN

De acuerdo con la literatura consultada, se concluye que las chinches de cama son una plaga urbanas de importancia médica, ya que se han encontrado patógenos causantes de enfermedades en el hombre. Sin embargo, a la fecha no se ha comprobado que sea un vector efectivo.

Las chinches de cama pueden infestar varios sitios en el área urbana, tales como viviendas, hotel y varios sitios asociados con el hombre. La dispersión de estos insectos se da principalmente por el movimiento de mercancía y el hombre.

Las especies de chinches que pueden atacar al hombre en el área urbana son la chinche de cama común *Cimex lectularis* Linnaeus, la chinche de cama tropical *Cimex hemipterus* Fabricius, las chinches de los murciélagos *Leptocimex boueti* Brumpt y *Cimex adjunctus* Barber, la chinche de las palomas *Cimex columbarius* y la chinche de las golondrina *Oeciacus hirundinis* Lamarck.

El control de chinches de cama se basa principalmente en medidas preventivas, control cultural, control mecánico, control físico y control químicos.

IV. BIBLIOGRAFÍA

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). 2018. Controle las chinches usted mismo. [En línea]. <https://espanol.epa.gov/control-de-plagas/controle-las-chinches-usted-mismo>. [Fecha de consulta: 27/02/2018].

Alfaro, X. 2015. plagas de chinches invade apartamentos en hermitage [En línea]. Hola TN. <http://holatn.com/plaga-de-chinches-invade-apartamentos-en-hermitage/>. [Fecha de consulta: 15/032018].

Alpert, G., Harold H. and Richard P. 2010. Las chinches de cama pican de nuevo gracias a la evolución. Understanding evolution. [En línea: https://evolution.berkeley.edu/evolibrary/news/100901_bedbugs_sp]. [Fecha de consulta: 02/02/18].

Anderson, M. L. and C. Wang. 2018. Información de los chinches para los residentes y administradores de edificios [En línea]. <https://njaes.rutgers.edu/bed-bug/bed-bug-info-for-residents-and-building-managers-espanol.php>. [Fecha de consulta: 05/03/2018].

Anticimex. 2012. Datos de interés sobres chinches de cama. [En línea]. Anticimex. <http://www.chinchesdecama.info/datos-de-interes-sobre-las-chinches-de-cama/>. [Fecha de consulta: 15/03/2018].

Anticimex. 2018. Descubre cómo detectar la presencia de chinches. [En línea]. Detectar chinches. Anticimex. <https://www.anticimex.com/es->

<ES/plagas/identificador-plagas/chinches-de-cama/detectar-chinches/>. [Fecha de consulta: 16/02/2018].

Bennett, G. W., J. M. Owens and R. M. Corrigan. 1996. Guía científica de Truman para operaciones de control de plagas. Cuarta Ed. Universidad de Purdue. USA. pp. 246-248.

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 Purdue. USA. pp. 246-248.

Brooks, E. S. 2008. _Chinche de cama -*Cimex ~~lectularius~~^{lecturarius}* Lineus (Insecta: Hemiptera: Cimicidae). ~~Entomología y Nematología, Entomology & Nematology /FDACS/DPI/EDIS. Publication number: EENY-140.~~ University of Florida, USA, EENY. 140p.

Cain, D. and S. Richard. 2009. Bed Bug Beware. An easy to understand guide to bed bugs, their prevention and control. Foxhill publishing. Inglaterra. pp. 18-19.

Capinera, J. L. 2008. Encyclopedia of Entomology. 2 Ed. Springer. USA. pp. 405-408.

Capinera, L. J. 2010. Insects and wildlife. Arthropods and their relationships with wild vertebrate animals. Wiley-Blackwell. Florida, USA. 485 p.

Colegio de Ciencias Alimentarias, Agrícolas y de Recursos Naturales (CFANS). 2018. Vamos a vencer a la chinche d cama [En línea]. Universidad de Minnesota.

<https://www.bedbugs.umn.edu/bed-bug-control-in-residences/vacuuming/spanish>.

[Fecha de consulta: 28/02/2018].

Contreras R. 2014. Chinchas de cama [En línea].

<https://biologia.laguia2000.com/zoologia/chinchas-de-cama>. [Fecha de consulta:

09/02/2018].

David Costa, C., I. Sergio and C. E. Simonka. 2014. Insectos inmaduros metamorfosis e identificación. Hemiptera. Sociedad entomológica aragonesa (S.E.A). 5(10): 75-86.

Coughlan, S. 2014. La madre de todas las chinchas [En línea]. BBC.

http://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/02/140203_ciencia_chinchas_rapida_reproduccion_np. [Fecha de consulta: 18/02/2018].

Covich, P. A. y Tarp H. J. 2001 "Ecology and Classification of North America freshwater invertebrates". 2 ed. Academic Press., USA.

Criado, P. R., Belda J. W., Jardin C. R. F., Roberta V. S. and Cidia V. 2011. Bedbugs (Cimicidae infestation): the worldwide renaissance of an old partner of human kind. *Elsierve*. 15(1):74-80.

Davidson, R. H. y W. F. Lyon. 1992. Plagas de insectos agrícolas y del jardín. Limusa. México. pp. 712-714.

Delaunay, P., Berenger, J. M., Izri, A., Jourdain F., Perrin Y. nad Robert V. 2011.

Les punaises de lit *Cimex lectularius* et *Cimex hemipterus* [En línea].

https://www.researchgate.net/publication/284166985_Les_punaises_de_lit_Cimex

[_lectularius et Cimex hemipterus - Biologie lutte et sante publique](#). [Fecha de consulta: 14/03/2018].

Duran, A. 2012. Es tiempo de limpiar su colchón [En línea]. El blog de mi colchón. <http://blog.micolchon.com/tag/mantenimiento>. [Fecha de consulta: 28/02/2018].

Entomología Medica y Veterinaria (EMV). 2002. Bed Bugs Cimicidae [En línea]. Eisevier USA Phrygane. <https://www.phrygane.tk/black-flies/bed-bugs-cimicidae.html>. [Fecha de consulta: 27/02/2018].

Escobedo, J. A. 2009. Control de plagas urbanas. Hemípteros. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro- UL. Torreón, Coahuila. pp. 66-68.

Evans, V. A. 2007. Field guide to insects and spiders of North América. Sterling publishing Co., Inc. New York, NY 10016. USA. pp. 119.

Fargo, D. 2003. "*Cimex hemipterus*" [En línea]. Animal Diversity Web. http://animaldiversity.org/accounts/Cimex_hemipterus/. [Fecha de consulta: 13/02/2018].

Gallego, B. J. 2006. Manual de parasitología entomología y biología de los parásitos de interés sanitario. Universidad de Barcelona. Barcelona España. pp. 411-413.

Gestión Integral de Salud Ambiental (GESTINSA). 2016. Controlar una plaga de chinche [En línea]. GESTINSA. <http://gestinsa-sa.com/controlar-una-plaga-chinches/>. [Fecha de consulta: 14/03/2018].

Gilbert, J. 2014. Los invertebrados inyectan un poco de romanticismo durante el sexo, apuñalándose mutuamente. [En línea]. Archtechnica.

<https://arstechnica.com/science/2014/03/invertebrates-inject-a-bit-of-romance-during-sex-by-stabbing-each-other/>. [Fecha de consulta: 19/02/2018].

Gillio, M. 2018. Guía de control para chinche de cama [En línea]. The Connecticut Agricultural Experiment Station. http://www.ct.gov/caes/lib/caes/documents/publications/fact_sheets/entomology/a_home_owners_guide_to_human_bed_bugs_spanish_version.pdf. [Fecha de consulta: 27/01/2018].

Goddard, J. y Shazo. R. 2009. Bed Bugs (*Cimex lectularius*) and Clinical Consequences of Their Bites. [En línea]. <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/183643>. [Fecha de consulta: 02/02/2018].

Gonzales, R. E. 2016. Como hacer que mi perro no suba al sofá [En línea]. Experto animal. <https://www.expertoanimal.com/como-hacer-que-mi-perro-no-se-suba-al-sofa-20825.html>. [Fecha de consulta: 15/03/2018].

Guenard, B. 2018. La endogamia en las chinches es clave para el aumento masivo de infestaciones [En línea]. Higiene ambiental. <http://www.higieneambiental.com/control-de-plagas/endogamia-chinches-aumento-infestaciones>. [Fecha de consulta: 18/02/2018].

Haynes, K. F., M. H. Goodman and M. F. Potter. 2010. Bed bug deterrence. [En línea]. BMC biology. <https://bmcbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1741-7007-8-117>. [Fecha de consulta: 12/02/2018].

Hayward, M. 2017. Manchester lucha contra las chinches en la escuela Wilson [En línea]. Unión Leader Corporation. <http://www.unionleader.com/health/Manchester-battles-bedbugs-at-Wilson-School-05312017>. [Fecha de consulta: 14/03/18].

Hernández, M., G y Jones S., R. W. 2017. Chinches Acuáticas (Insecto: Hemíptera) del estado de Querétaro, México. [En línea]. http://www.uaq.mx/investigacion/difusion/veranos/memorias2007/37_6UAQHernandezMunoz.pdf.

[Fecha de consulta: 06/02/2018].

Hernández, R. S., Valdés, P. M. T., Sánchez R. F. J., López H. J., Ortega, M. A. I. y S. M. M. Cueto. 2014. Chinches de cama (Hemíptera: Cimicidae) en el área urbana de Torreón, Coahuila, México. *Entomología Mexicana*, 2: 920-924. pp. 1-2.

Howard, L. 2018. Pentatomidae. [En línea]. <http://remf.dartmouth.edu/images/insectPart1SEM/source/15.html>. [Fecha de consulta: 18/02/2018].

Hwang, S. W., Svoboda T. J., I. J. De Jong, K. J. Kabasele, E. Gogosis. 2005. Bed bug infestations in an urban environment [En línea]. <http://dx.doi.org/10.3201/10.3201/eid1104.041126>. [Fecha de consulta: 14/03/2018].

Inventario Nacional de Patrimonio Natural (INPN). 2017. *Cimex columbarius*, taxonomía [En línea]. https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/237984/tab/taxo?lg=en. [Fecha de consulta: 26/02/2018].

Jacobs, B. S. 2003. Chinche de cama. Notas científicas. Colegio de ciencias agrícolas. Extensión cooperativa. Dto. de entomología Universidad Pennsylvania State. Pennsylvania, USA. pp. 3.

Jones, D. 2007. Darío de nestbox [En línea]. <http://www.mybitoftheplanet.com/2007/birdboxes/2007boxmarch3.html>. [Fecha de consulta: 26/02/2018].

Jones, S. C. 2004. Extensión Fact sheet, Bed Bugs Extensión Specialist, Household & Structural Pests. The Ohio State University Extensión. HYG-2105-04. pp.2.

Killgerm. 2018. Manual de las chinches. [En línea]. Killgerm S. A. http://microservices.es/documentos_microservices/MANUAL%20CHINCHES%20DE%20LA%20CAMA_KILGERM.pdf. [Fecha de consulta: 20/02/2018].

Kostleige. 2013. Descubre cómo se reproducen las chinches. [En línea]. Kostleige. <http://www.kostleige.com/2013/08/01/descubre-como-se-reproducen-las-chinches/>. [Fecha de consulta: 19/02/2018].

Lantigua, D. 2014. Chinche [En línea]. Dermatología. <http://dermatologia07.blogspot.mx/2014/06/universidad-tecnologica-desantiago.html>. [Fecha de consulta: 04/03/2018].

Lara, H. S. 2017. Chinches de cama (Hemíptera: Cimicidae) en el área urbana de Gómez Palacio, Durango. Tesis. Ingeniero. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Torreón, Coahuila, México. 49.

López, H. J., Hernández, S. R. y F. García E. 2015. Chinchas de cama (Hemiptera: Cimicidae) en el área urbana de Torreón, Coahuila, México. *Entomología mexicana*. pp. 920–924

López, H. J., Hernández, S.R. y F. García, E. 2016. Chinchas de cama (Hemiptera:Cimicidae) en el área rural de Torreón, Coahuila, México. *Entomología Mexicana*. pp. 754-758.

Marer, P. J., Flint M. L. and M. K. Rust. 1991. Residential, Industrial, and Institutional pest control. University of California. Div. of agriculture and natural resources. Publication 3334.

Martínez E. y Hernández E. 2008. Chinche de cama [En línea]. Colegio de ciencia agrícolas. <http://ento.psu.edu/extension/factsheets/pdf/spanish-pdfs/BedbugsSp.pdf>. [Fecha de consulta: 14/03/2018].

Mattia, G. F. 2010. Chinche de cama (*Cimex lectularius*) [En línea]. La casa de los insecticidas. http://www.casadeinsecticidas.com.ar/detalle_notas.php?id_notas=53. [Fecha de consulta: 26/02/2018].

Mehlhorn, Heinz. 2016. Human parasites. Diagnosis, treatment, prevention. 7 Ed. Springer. Alemania. pp. 384-387.

Messina, F. 2016. Anatomía de las chinchas de cama [En línea]. Quita plagas. <http://quitaplagas.blogspot.mx/2016/07/anatomia-de-las-chinchas-de-la-cama.html>. [Fecha de consulta: 14/03/2018].

Miller, D. M. and Polanco A. 2010. Biología y comportamiento de los chinches. Departamento of Entomology. Virginia Tech. pp. 2-4.

Miller, D. M. y Polanco, A. 2018. Biología y Comportamiento de los chinches. [En línea]. Virginia departament of agriculture and consumer services. <http://www.vdacs.virginia.gov/pdf/bb-biology2.pdf>. [Fecha de consulta:19/02/2018].

Mora, del P. D. 2015. Las chinches de cama *Cimex lectularis*. [En línea]. Control de plagas en sanidad ambiental. <http://controldeplagassanidadambiental.blogspot.mx/2015/06/las-chinches-de-cama-cimex-lectularius.html>. [Fecha de consulta: 15/02/2018].

Morand, C. and Pour le T. 2014. La Punaise de lit (*Cimex lectularius*): Résurgence D'un Nuisibles. École Nationale Vétérinaire D'alfort. La Faculté de Medicine de Créteil. Versión 4.

Mullen, G. R. y A. L. Durden. 2009. Medical and veterinary entomology. 2 Ed. Elsevier. San Diego, California. USA. pp. 90-93.

Mullen, G. y L. Durden. 2002. Medical and veterinary entomology. Academic press Elsevier. San Diego, California. USA. pp. 81-82.

Myers, P., R. Espinosa, C. S. Parr, T. Jones, G. S. Hammond, and T. A. Dewey. 2018. *Cimex adjunctus* [En línea]. University of Michigan, museum of zoology. http://animaldiversity.org/accounts/Cimex_adjunctus/classification/. [Fecha de consulta: 14/02/2018].

Nuen, V. 2007. Biología y Control de Chinche (*Cimex lectularius*). 15 Ed. B.T.S.-intrade laboratorios, Bioseguridad Técnica en Salud. Santiago de Chile. pp 1-2.

Ogg, B. and Kalisch J. 2013. Bat bugs and bat ticks, insect diagnostician, UNL Extensión (University of Nebraska Lincoln). [En línea]. <http://lancaster.unl.edu/pest/resources/35BatBugsTicks.pdf>. [Fecha de consulta: 14/03/2018].

Organización Europea y Mediterránea de Protección Vegetal (EPPO). 2018. *Oeciacus hirundinis* [En línea]. <https://gd.eppo.int/taxon/OECIHI> [Fecha de consulta: 14/02/2018].

Pérez, S. J.M. 2015. Las chinches de cama *Cimex lectularis*. Control de plagas en sanidad ambiental [En línea]. <http://controldeplagassanidadambiental.blogspot.mx/2015/06/las-chinches-de-cama-cimex-lectularius.html>. [Fecha de consulta: 06/02/2018].

Quiroz, R. H. 2005. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Limusa. México D.F. p. 665

Romero, P. 2017. Chinche de las camas *Cimex lectularius* (Linnaeus, 1758). [En línea]. <http://animalandia.educa.madrid.org/fichataxonmica.php?id=4618&nivel=Genero&nombre=Cimex>. [Fecha de consulta: 02/02/2018].

Romero, A. 2013. ¡No Deje Que Los Chinches De Cama Le Piquen! Información Práctica para Enfrentar y Eliminar Chinches de Cama [En línea]. New México

University States. http://aces.nmsu.edu/pubs/_g/G324SP/welcome.html. [Fecha de consulta: 28/02/2018].

Romero, A. y Sutherland, C. 2013. ¡No Deje Que Los Chinchas De Cama Le Piquen! Información Práctica para Enfrentar y Eliminar Chinchas de Cama [En línea]. New México State University. http://aces.nmsu.edu/pubs/_g/G324SP/welcome.html. [Fecha de consulta: 12/02/2018].

Romero, C. R. 2007. Microbiología y parasitología humana. Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias. 3 Ed. Médica panamericana. México D.F. p. 1683.

Russell, R. C. D. Otranto and Wall R. L. 2013. The encyclopedia of medical & veterinary entomology. Edición ilustrada. Cabi. USA. pp. 29

Ryan, S. D., N. Peña. and R. Ramírez. 2011. Chinchas de Cama (Bed Bugs): para profesionales en el control de pestes [En línea]. <http://extension.usu.edu/files/publications/factsheet/bed-bugs-s.pdf>. [Fecha de consulta: 2018].

Salomón, O. D. 2005. Enfermedades transmisibles. Artrópodos de Interés Médico en Argentina. Gestalt. Buenos Aires, República Argentina. pp. 39-40.

Schaefer, C. W., and A. R Panizzi. 2000. Heteróptera of economic importance. CRC press. Estados Unidos de América. pp. 528.

Serrano, A. J. 2011. Manipulación de plaguicidas [En línea]. <https://manipulacionplaguicidas.wordpress.com/2011/02/26/tratamiento-contr-el-chinche-de-la-cama-usando-calor/>. [Fecha de consulta: 27/02/2018].

Soko, L. 2008. *Cimex columbarius* [En línea]. <https://macroid.ru/showphoto.php?photo=45319&size=big&cat=79736>. [Fecha de consulta: 05/03/2018].

Sorkin L. 2016. Tu sangre hace más fuerte a la chinche de cama. [En línea]. ABC ciencia. http://www.abc.es/ciencia/abci-sangre-hace-mas-fuerte-chinche-cama-201602021701_noticia.html. [Fecha de consulta: 13/02/2018].

Sorkin, L. 2012. El incremento de las chinches de cama: Cinco preguntas al entomólogo Louis Sorkin. Anticimex [En línea]. <http://www.chinchesdecama.info/el-incremento-de-las-chinches-de-cama-cinco-preguntas-con-el-entomologo-louis-sorkin/>. [Fecha de consulta: 09/02/2018].

Stephen, K. and J. Hahn. 2006. Preguntas y respuestas de viajeros: evitando que las chinches entren en su casa [En línea]. Extensión de la Universidad de Minnesota. <https://www.extension.umn.edu/garden/insects/find/bed-bugs-and-traveling/>. [Fecha de consulta: 14/03/2018].

Universidad Estatal de Michigan (UEM). 2017. Murciélago oriental. [En línea]. <https://pestid.msu.edu/insects-and-arthropods/eastern-bat-bug/>. [Fecha de consulta: 14/02/2018].

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ). 2015. Plagas urbanas. Departamento de químico-biológicas. Universidad autónoma de Ciudad Juárez

(UACJ) (En línea).

<http://www.uacj.mx/ICB/UEB/Documents/Hojas%20tecnicas/PLAGAS%20URBANAS.pdf>. [Fecha de consulta: 02/02/2018].

Universidad de Florida (UDF). 2016. Las chinches de la cama tropicales se suman a la plaga de las chinches comunes [En línea]. Higiene ambiental.

<http://www.higieneambiental.com/control-de-plagas/las-chinches-de-la-cama-tropicales-se-suman-a-la-plaga-de-las-chinches-comunes>. [Fecha de consulta: 05/03/2018].

Usinger, L. R. 1966. Monograph of Cimicidae (Hemiptera, Heteroptera). College Park, MD. Entomological Society of América. P. 585.

Vassena, C. V. 2016. Resurgencia de la chinche de cama *Cimex lectularius* (Heteroptera: Cimicidae) en Argentina. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina. 75 (3-4), 172-176.

Vera, C. I., Orduna, T., Bermejo, A., Leiro, V., y Maronna, E. 2012. Dermatitis por picaduras de cimícidos (chinches de cama). Dermatología Argentina, 18 (4), 295-300.

Villa, G. C. 2018. Chinches de cama: cuidado con el recrudescimiento [En línea]. Ssm salud. <http://salud.ccm.net/faq/7596-chinches-de-cama-cuidado-con-el-recrudescimiento#picaduras>. [Fecha de consulta: 20/02/2018].

Vinnersten, T. P. 2017. Información taxonómica [En línea]. Dyntaxa Base de datos taxonómica sueca. <https://www.dyntaxa.se/Taxon/Info/6028314>. [Fecha de consulta: 25/02/2018].

Zorrilla, V. A., Medina S. M. M. y Vargas E. K. 2015. Chinchas, *Cimex* spp.: su resurgimiento mundial actual y su impacto en la atención médica. Asian Pacific Journal of Tropical Disease. 5(5): 342-352.

Zúñiga, C., I. R. y Caro L., J. 2012. Chinchas de la cama: una ectoparasitosis intradomiciliar subestimada. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría. XXVI (101): 178-184.

Mateo, G. I. 2018. Cómo son las picaduras de chinchas [En línea]. Un como. <https://salud.uncomo.com/articulo/como-son-las-picaduras-de-chinchas-28224.html> [Fecha de consulta: 15/03/2018].

Dayana, G. 2017. Síntomas De Las Picaduras De Chinchas En Tu Cama [En línea]. <http://remediosquecuran.com/sintomaspicaduras-chinchas-cama/> [Fecha de consulta: 20/03/2018].