

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**



**Maleza hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus* Van Duzee (Hemiptera:  
Cixiidae) en el área urbana de Torreón, Coahuila.**

**POR:**

**JOSUÉ DE LEÓN GARCÍA**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA**

**OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO**

**DICIEMBRE DE 2017**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Maleza hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus* Van Duzee (Hemiptera:  
Cixiidae) en el área urbana de Torreón, Coahuila.

POR:

JOSUÉ DE LEÓN GARCÍA

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

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

APROBADA POR:

PRESIDENTE:

M. E. Javier López Hernández

VOCAL:

M. C. Sergio Hernández Rodríguez

VOCAL :

Dr. Vicente Hernández Hernández

VOCAL SUPLENTE:

Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

M.E. Víctor Martínez Cueto

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE DE 2017



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Maleza hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus* Van Duzee (Hemiptera:  
Cixiidae) en el área urbana de Torreón, Coahuila.

POR:  
JOSUÉ DE LEÓN GARCÍA

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

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

APROBADA POR:

ASESOR PRINCIPAL:

M. E. Javier López Hernández

ASESOR:

M. C. Sergio Hernández Rodríguez

ASESOR:

Dr. Vicente Hernández Hernández

ASESOR:

Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos



M.E. Víctor Martínez Cueto  
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE DE 2017

## AGRADECIMIENTOS

**A Dios**, por guiarme mi vida, es la gran fortaleza él siempre está conmigo a cada momento y a la **“Virgencita”** por ser madre nuestra, me ilumina hacia bellos caminos.

**A mis padres**, porque ellos fueron la base del gran apoyo que me regalaron y la confianza que asumieron, para alcanzar la meta de mis estudios, que hoy se hace realidad.

**A Mi “ALMA TERRA MATER UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO”**, por cederme el espacio y culminar con una enseñanza para mi profesión.

**Al M.E. Javier López Hernández** Por darme la oportunidad de participar en este proyecto de investigación y brindarme su mejor apoyo.

**A mis asesores**, M.C. Sergio Hernández Rodríguez, Dr. Vicente Hernández Hernández y al Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos, Por sus valioso apoyo y todas sus atenciones.

Agradezco a todo **el personal académico y administrativo del departamento de parasitología a:** Gabriela Muñoz, Raúl Soto, Graciela Armijo, principalmente por todas sus atenciones mí persona.

## **DEDICATORIAS**

### **A Dios**

Con el estoy eternamente agradecido por regalarme un gran regalo el cual es la vida, me ha dado la oportunidad de culminar con una profesión y que siempre ilumina mi vida día con día. A si también, por proveer la sabiduría en mis estudios y de alcanzar un sueño hecho realidad.

### **A mis padres:**

**“Andrés Abelino De León Pérez Y Salustina García Morales”.**

Agradezco a ellos por concederme la vida, ya que son un gran tesoro que Dios me ha regalado, y por brindarme su gran apoyo en mi educación, me forjaron hacia un mejor futuro.

### **A mis hermanos:**

**Evencio Fredy, Marcoantonio, Fortino, Ismael, Everardo, Beti, Odaliz Emaulia y Alex.** Completamente agradecidos con cada uno de ellos por su apoyo y motivaciones que me han brindado.

### **A mis compañeros:**

Por convivir con ellos durante la carrera y por compartir grandes momentos.

### **A mis maestros:**

Ellos fueron los que me forjaron una gran formación de mi carrera profesional y por convivir con cada uno de ellos en sus clases.

## RESUMEN

Con el propósito de identificar las especies de maleza que sirven como hospedantes de *Haplaxius (Myndus) crudus* Van Duzee (Hemiptera: Cixiidae) vector de fitoplasmas causantes del Amarillamiento Letal de las Palmas (ALP). Se realizaron colectas en diferentes sitios del área urbana de Torreón, Coahuila durante el periodo comprendido de enero - junio - 2017. Las muestras fueron dirigidas a maleza con presencia de *Haplaxius (Myndus) Crudus* en: residencias, la UAAAN-UL, Periféricos, calles, terrenos baldíos y parques. El tipo de muestreo de esta investigación fue de tipo cualitativo. *Haplaxius (Myndus) crudus* presentes en la maleza fueron conservados en frascos con alcohol al 70 %. La maleza colectada fue sometida a un proceso de prensado-secado, Para posteriormente ser montada e identificada en el laboratorio de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. Se identificaron 18 especies pertenecientes a cinco familias botánicas las cuales son hospedantes de *Haplaxius (Myndus) crudus*: *Taraxacum officinale* (Web.), *Calyptocarpus viales* Less., *Parthenium hysterophorus* L., *Sonchus oleraceus* L., *Lactuca serriola* L. (Asteraceae), *Capsella bursa-pastoris* L. (Brassicaceae), *Sphaeralcea angustifolia* (Cav.), *Malva parviflora* L. (Malvaceae), *Cynodon dactylon* L., *Bromus unioloides* H.B.K., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Echinochloa crus-galli* L., *Setaria adhaerens* L., *Eragrostis mexicana* (Hornem.), *Cenchrus ciliaris* L., *Chloris virgata* SW., *Stenotaphrum secundatum* (Walter.) Kunze (Poaceae), *Solanum elaeagnifolium* Cav. (Solanaceae).

**Palabras claves:** Maleza, hospedante, *Haplaxius (Myndus) crudus*, Amarillamiento letal, área urbana.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
AGRADECIMIENTOS.....	i
DEDICATORIAS.....	ii
RESUMEN.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iv
ÍNDICE DE CUADROS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivos.....	2
1.1.1. Objetivo específico.....	2
1.2. Hipótesis.....	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. Definición de maleza.....	3
2.2. Importancia de maleza.....	3
2.3. Características generales.....	4
2.4. Ecología de la maleza.....	4
2.5. Clasificación de la maleza.....	5
2.6. Daños provocados por maleza.....	6
2.7. Familias más importantes de maleza.....	10
2.8. Maleza hospedante de <i>Haplaxius (Myndus) crudus</i> .....	10
2.9. Familia Poaceae.....	10
2.9.1. Características de la familia Poaceae.....	11
2.10. Familia Fabaceae.....	11
2.11. Familia Cyperaceae.....	12
2.12. Especies hospedantes de <i>Haplaxius (Myndus) crudus</i> .....	13
2.12.1. Biología y hábitos de <i>Haplaxius (Myndus) crudus</i> .....	14
2.13. Amarillamiento Letal de las Palmas (ALP).....	18
2.13.1. Sintomatología del ALP.....	19
2.13.2. Forma de transmisión y dispersión del ALP.....	20

<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	22
<b>3.1. Ubicación geográfica</b> .....	22
<b>3.2. Determinación del área del muestreo</b> .....	22
<b>3.3. Clima</b> .....	23
<b>3.4. Tipo de suelos</b> .....	23
<b>3.5. Zona urbana</b> .....	23
<b>3.6. Flora y Fauna</b> .....	24
<b>3.7. Colecta de conservación de insectos y maleza</b> .....	24
<b>3.8. Identificación</b> .....	28
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	31
<b>4.1. Descripción de especies de maleza hospedantes de <i>Haplaxius (Myndus) crudus</i> van duzee</b> .....	32
<b>V. DISCUSIÓN</b> .....	50
<b>VI. CONCLUSIÓN</b> .....	51
<b>VII. LITERATURA CITADA</b> .....	52

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Maleza hospedante de <i>Haplaxius (Myndus) crudus</i> (SENASICA, 2016). .	13
Cuadro 2. Maleza hospedante de <i>Haplaxius (Myndus) crudus</i> Van Duzee en el Área urbana de Torreón, Coahuila. ....	31

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Portulaca oleracea</i> L. (Vibrans, 2009).....	5
Figura 2. <i>Plantago lanceolata</i> L. (Vibrans, 2009). .....	5
Figura 3. <i>Convolvulos arvensis</i> L. (Vibrans, 2009).....	6
Figura 4. Especies de maleza presentes en vías férreas (Filgueira, 2010). .....	7
Figura 5. Maleza acuática (UNAM, 2016). .....	7
Figura 6. <i>Amarhantus hybridus</i> L. (Vibrans, 2009).....	8
Figura 7. <i>Nicotiana glauca</i> Graham (Vibrans, 2009). .....	8
Figura 8. Maleza seca, ocasionando un incendio (García, 2017). .....	9
Figura 9. <i>Sonchus oleraceus</i> con cenicilla.....	9
Figura 10. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. (Vibrans, 2009). .....	11
Figura 11. <i>Cyperus esculentus</i> L. (Vibrans, 2009). .....	12
Figura 12. Antena de <i>Haplaxius (Myndus) crudus</i> , mostrando el segmento basal .....	14
Figura 13. Protórax de <i>Haplaxius (Myndus) crudus</i> note las tres carinas (UF, 2016). .....	14
Figura 14. Las espinas de <i>Haplaxius (Myndus) crudus</i> ,.....	15
Figura 15. Hembra adulta de <i>Haplaxius (Myndus) crudus</i> (UF, 2016).....	16
Figura 16. Parte distal del ala de <i>Haplaxius (Myndus) crudus</i> , con pústulas negras con setas en las venas (UF, 2016). .....	16
Figura 17.El abdomen de <i>Haplaxius (Myndus) crudus</i> , con el ovopositor (UF, 2016). .....	16
Figura 18. Macho adulto de <i>Haplaxius (Myndus) crudus</i> (UF, 2016).....	17
Figura 19. Ninfa de <i>Haplaxius (Myndus) crudus</i> (UF, 2016). .....	17
Figura 20. Pleomorficos del Amarillamiento Letal de la Palma (ALP) (SENASICA, 2016). ...	18
Figura 22. Necrosis en la inflorescencia (SENASICA, 2016). .....	19
Figura 23. Hojas secas y decaídas hacia abajo (SENASICA, 2016). .....	20
Figura 24. Las hojas tornan un color amarillento (SENASICA, 2016) .....	20
Figura 25. Apariencia a poste de teléfono (SENASICA, 2016). .....	20
Figura 26. Área de estudio (INEGI, 2013). .....	22
Figura 27. Muestreo en residencias. ....	24
Figura 28. Muestreo en escuelas. ....	25
Figura 29. Muestreo en periféricos. ....	25
Figura 30. Muestreo en calles. ....	26
Figura 31. Muestreo en parques. ....	26
Figura 32. Muestreo con la red entomológica.....	27
Figura 33. Conservación de insectos.....	27
Figura 34. Prensa botánica.....	28
Figura 35. Colocación de especies. ....	28
Figura 36. Intercalado con papel corrugado.....	28
Figura 37. Amarre con mecate.....	28
Figura 38. Identificación de maleza.....	29
Figura 39. Identificación de insectos.....	29
Figura 40. Montaje de maleza.....	30
Figura 41. Etiquetado de maleza. ....	30

Figura 42. Diente de león <i>Taraxacum officinale</i> .....	32
Figura 43. Hierba del caballo <i>Calyptocarpus vialis</i> .....	33
Figura 44. Falsa altamisa <i>Parthenium hysterophorus</i> .....	34
Figura 45. Falso diente de león <i>Sonchus oleraceus</i> .....	35
Figura 46. Lechuga silvestre <i>Lactuca serriola</i> .....	36
Figura 47. Bolsa del pastor <i>Capsella bursa-pastoris</i> .....	37
Figura 48. Hierba del negro <i>Sphaeralcea angustifolia</i> .....	38
Figura 49. Malva quesitos <i>Malva parviflora</i> .....	39
Figura 50. Zacate grama <i>Cynodon dactylon</i> .....	40
Figura 51. Zacate salvación <i>Bromus unioloides</i> .....	41
Figura 52. Zacate Johnson <i>Sorghum halepense</i> .....	42
Figura 53. Zacate pinto <i>Echinochloa crus-galli</i> .....	43
Figura 54. Zacate pegarropa <i>Setaria adhaerens</i> .....	44
Figura 55. Zacate casamiento <i>Eragrotis mexicana</i> .....	45
Figura 56. Zacate buffel <i>Cenchrus ciliaris</i> .....	46
Figura 57. Zacate cloris <i>Chloris virgata</i> .....	47
Figura 58. Pasto San Agustín <i>Stenotaphrum secundatum</i> .....	48
Figura 59. Trompillo <i>Solanum elaeagnifolium</i> .....	49

## I. INTRODUCCIÓN

Rojas, (1992) define maleza como una planta que no se desea tener en un lugar y tiempo determinados. Por otra parte, Labrada *et al.*, (2005) define maleza como plantas nocivas que bajo determinadas condiciones causan daño económico y social al agricultor. También Paucar, (1999) define Maleza como cualquier planta que crece donde no se le desea o planta que crece fuera de lugar.

La importancia de la maleza radica en los daños que causa directa o indirectamente en la agricultura (CESAVEG, 2007). Son especies vegetales que compiten con los cultivos por nutrientes, suelo, agua y luz; además de hospedar insectos y patógenos, causantes de enfermedades en las plantas cultivadas (DAS, 2016).

La enfermedad conocida como Amarillamiento letal del cocotero es causada por un fitoplasma, el cual se caracteriza por carecer de pared celular (Sermeño *et al.*, 2005). El patógeno es transmitido por un insecto vector *Haplaxius (Myndus) crudus* que puede estar hospedado en maleza (Pérez *et al.*, 2004). Perteneciente a diferentes familias botánicas: prefiriendo a las especies de la familia Poaceae (SENASICA, 2016).

Se reporta como maleza hospedante de *Haplaxius (Mindus) crudus* a las especies de Poaceas: El zacate Bermuda *Cynodon dactylon* L, zacate bahía *Paspalum notatum* Flüggé, el pasto San Agustín *Stenotaphrum secundatum* (Walker) Kuntze (Ruiz *et al.*, 2013). Sin embargo, en la familia Fabaceae se reporta como maleza

hospedante de este insecto: Kudzu tropical *Pueraria phaseoloides* (Roxb.) Benth, Maní forrajero *Arachis pintoii* Krapovickas y Gregory (Howard y Gallo, 2015).

Durante 2015 se presentó la enfermedad ALP ocasionando una contingencia ambiental en el área de Torreón, Coahuila, causando la muerte de palmas principalmente en palma datilera y canarias (Ríos, 2015).

No se dispone de una base de datos regional sobre maleza hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus* vector del patógeno causante del ALP por lo cual se realiza la presente investigación.

## **1.1. Objetivos**

Identificar la maleza hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus* Van Duce (Hemiptera: Cixiidae) en área urbana de Torreón, Coahuila.

### **1.1.1. Objetivo específico**

- Colectar Cixiidos en maleza.
- Someter en maleza hospedante de Cixiidos a un tratamiento de prensado - secado.
- Identificar taxonómicamente a *Haplaxius (Myndus) crudus* y maleza hospedante de este insecto.

## **1.2. Hipótesis**

Las malezas presentes en el área urbana de Torreón, Coahuila sirve como hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus* Van Duzee.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Definición de maleza

Maleza puede ser definida simplemente como una planta que crece en un momento y en un lugar no deseado (Zita, 2017). También pueden considerarse maleza como, elemento vegetal indeseable, que interfiere con el buen éxito de la agricultura y tipos de labor económica o doméstica (Calderón, 2004). Se le llama maleza a aquella planta que es ajena al cultivo establecido; a éstas también se les llama plantas nocivas. El termino maleza también se refiere a aquella planta que compite directamente con el cultivo por agua, luz, nutrimentos, espacio, etc. (CESAVEG, 2007).

Novelli y Campora, (2015) Definen maleza como cualquier planta que interfiere con los propósitos del hombre en un determinado lugar y tiempo, ya sea en cultivo o una etapa de este.

### 2.2. Importancia de maleza

Las maleza constituyen un problema permanente en la agricultura por ser plantas agresivas, por su gran adaptación al medio, excelente capacidad de diseminación y propagación por lo cual afectan al normal crecimiento y desarrollo de los cultivos (Hernández y Parra, 1993).

Por lo tanto, la presencia de malezas en las áreas de cultivo reduce la eficiencia de los insumos tales como el fertilizante, el agua de riego, fortalecen la densidad de otros organismos y plagas, finalmente reducen severamente el rendimiento y calidad del cultivo (FAO, 2016). Limitan el crecimiento y la producción de cultivos ya que

compiten por luz, nutrimentos, agua y espacio. Las maleza también cumplen un papel de importancia en la sobrevivencia de patógenos obligados que necesitan un hospedante alterno (FAO, 2005).

### **2.3. Características generales**

Las propiedades más universales de la maleza, es la capacidad de colonizar, prosperar, competir y persistir en un medio tan intensamente modificado como lo son los terrenos de cultivos y ambientes similares (Calderón, 2004).

La mayoría de la maleza cuenta con estrategias que les permite perpetuarse en el tiempo y en el espacio. Muchas de ellas cuentan con órganos de diseminación especializados que aseguran la llegada de sus semillas a gran distancia, o bien producen un número de semillas tan extraordinario que su descendencia queda siempre asegurada en parte por la cantidad producida y en la parte porque dichas semillas tienen la capacidad de conservar su poder germinativo durante muchos años; de esta manera pueden permanecer en el suelo formando “bancos de semillas” hasta que las condiciones climáticas permiten su germinación. Además, muchas malezas poseen órganos vegetativos de propagación, como rizomas, estolones, bulbos, que le permiten invadir plantaciones con facilidad (Gómez, 2016).

### **2. 4. Ecología de la maleza**

La ecología de maleza se refiere al desarrollo de una sola especie en las poblaciones de plantas y el desarrollo de todas las poblaciones dentro de una comunidad en un sitio determinado. Numerosos factores del medio ambiente tienen

una influencia pronunciada en todos estos procesos y sistemas. Los antecedentes genéricos y el medio ambiente son los factores principales que rigen la vida. Los genes de una planta determinan lo que se hace mediante el control de forma de vida, potencial de crecimiento, método de reproducción, la duración de la vida y así sucesivamente. El entorno determina gran medida el grado en que estos procesos interfieren, al influir en la expresión de los genes dentro de la planta (Mónaco *et al.*, 2002).

## 2.5. Clasificación de la maleza

Las maleza pueden clasificarse por su ciclo de vida: a) Anuales: Viven solo un año, durante el cual producen semillas (su único medio de propagación) y mueren (Figura 1). Bianuales (ciclo de vida de dos años) en el primer año, el crecimiento es netamente vegetativo; en el segundo año florecen, producen semillas y mueren (Figura 2). C) Perennes: Viven tres años y/o más (Figura 3). Se reproducen por rizomas, estolones, raíces y semillas (Florio *et al.*, 2013).



Figura 1. *Portulaca oleracea* L. (Vibrans, 2009).



Figura 2. *Plantago lanceolata* L. (Vibrans, 2009).



Figura 3. *Convolvulos arvensis* L. (Vibrans, 2009).

Además, se clasifica mediante la agrupación de especies de maleza cuyas similitudes son mayores que sus diferencias. Por lo tanto, se agrupa en categorías tales como: leñosas- herbáceas, terrestres – acuáticas, plantas de hoja ancha y angosta. Botánicamente se agrupa por familias, géneros, variedades y especies (Anderson, 1996).

## **2. 6. Daños provocados por maleza**

La maleza constituye riesgos naturales dentro de los intereses y actividades del hombre. Estas plantas son frecuentemente descritas como dañinas a los sistemas de producción de cultivos y también a los procesos industriales y comerciales; por ejemplo, en muchos países en desarrollo, las vías férreas pueden (Figura 4) ser objeto de tanta atención, en técnicos financieros, por parte de los técnicos en maleza como la que se le da a cada unidad de área, donde se cultivan plantas de alto valor nutritivo (Montimer, 1990).



Figura 4. Especies de maleza presentes en vías férreas (Filgueira, 2010).

Así mismo, la maleza acuática (Figura 5) puede obstruir la corriente del agua y ocasionar inundaciones, puede impedir el drenaje y a través de una sedimentación elevada o deteriorar gradualmente los canales. Por lo tanto, la maleza afecta al potencial productivo de la superficie ocupada o el volumen de agua, manejado por el hombre. Este daño por maleza ocasiona pérdida del rendimiento agrícola por unidad de área cultivable o puede afectar la productividad de una empresa comercial (Montimer, 1990).



Figura 5. Maleza acuática (UNAM, 2016).

La maleza es un peligro potencial para los seres humanos. El polen de cierta planta puede causar fiebre u otras alergias (Figura 6) y los productos químicos tóxicos presentes en la savia o en sus hojas pueden causar irritación en la piel. Algunas sustancias producidas por la maleza son mortales para el hombre o los animales cuando se ingieren (Figura 7) (Anderson, 1996). El manejo de maleza es importante en césped comercial y plantas ornamentales (en viveros, paisajes, invernaderos y la producción del aire libre de flores cortadas), áreas recreativas, zonas de césped, jardines públicos y privados. Debido a que existen millones de consumidores de numerosas especies de césped y una gran variedad de plantas ornamentales que no realizan el manejo de maleza (Mónaco *et al.*, 2002).



Figura 6. *Amarhantus hybridus* L. (Vibrans, 2009). Figura 7. *Nicotiana glauca* Graham (Vibrans, 2009).

Debido a la densidad y el crecimiento de la maleza, la retención de humedad causa el deterioro de las estructuras de madera y la oxidación de mallas metálicas, edificios y maquinarias inmóviles. También la maleza seca contribuye un peligro de incendio (Figura 8). Asimismo, ofrecen protección para algunas plagas que atacan a

los humanos, incluso impiden el flujo del agua en las zanjas de drenaje y canales de riego (Anderson, 1996).



Figura 8. Maleza seca, ocasionando un incendio (García, 2017).

Los problemas que ocasionan las malezas permiten la incidencia de plagas y agentes patógenos; varias de las especies de maleza pueden ser hospederas de plagas y patógenos (Figura 9) y favorecen su presencia en los cultivos (Grisales, 1997).



Figura 9. *Sonchus oleraceus* con cenicilla.

## 2.7. Familias más importantes de maleza

Actualmente existen alrededor de 3204 especies, 1254 géneros y 238 familias de plantas, los cuales son considerados como maleza. Dentro de estas se considera a las familias Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Solanaceae y Euphorbiaceae; como las importantes por su número de especies (Villaseñor y Espinosa, 1988).

## 2.8. Maleza hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus*

Se denomina hospedante a la planta que sirve de manera específica o forzada para que un insecto plaga o un fitopatógeno pase en ellas parte de su vida, dándole asilo cuando el cultivo no está en el campo o permitiendo que complete su ciclo de vida (Anderson, 1996).

La maleza que hospeda a *Haplaxius (Myndus) Crudus* perteneciente a diferente familia botánica las cuales son más preferidas las Poaceas (Ruiz *et al.*, 2013).

## 2.9. Familia Poaceae

La familia Poaceae está representada en todo el mundo por 700 géneros y cercas de 10000 especies, después de las Asteraceas y las Orquidaceas (Clayton y Renvize, 1986).

Las especies de la familia Poaceas, son generalmente plantas herbáceas; aunque son leñosas. La familia Poaceae es cosmopolita, ya que está presente en cualquier tipo de ecosistema y, por lo tanto, es uno de los grupos vegetales más ampliamente adaptados a diferentes ambientes (Dávila, 2009).

Se distribuye en comunidades diversas que abarcan desde la tundra ártica y bosques templados hasta zonas áridas y cálido-húmedas e incluso hábitat acuático (Herrera, 2001). En México se ha registrado 2004 géneros 1182 especies (Dávila, 2009).

### **2.9.1. Características de la familia Poaceae**

La mayoría de las plantas de la familia Poaceae (Figura 10) son herbáceas, anuales o perennes; algunos tienen rizomas o estolones, los cuales son estructuras que nacen de los tallos originando tallos horizontales y que enraizando y muriendo forman nuevos individuos (Prieto, 2011).



Figura 10. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Vibrans, 2009).

### **2.10. Familia Fabaceae**

La familia Fabaceae es una gran familia de angiospermas con un aproximado de 730 géneros y más de 19, 400 especies. Anteriormente esta familia recibía el nombre de Leguminosae en referencia al fruto típico de sus plantas (Díaz, 2010). La familia fabácea tiene diferentes tipos de flores. La característica es el tipo de fruto; una

vaina semejante a chícharo, con varias semillas dentro de un fruto alargado y sin subdivisiones (Villaseñor y Espinosa, 1988).

### 2.11. Familia Cyperaceae

La familia Cyperaceae (Figura 11) incluye unos 115 géneros y alrededor de 3600 especies, con una distribución cosmopolita. Plantas herbáceas, con frecuencia perennes que desarrollan rizomas o estolones. Tallos macizos, trígono o cilíndricos. Hojas estrechas, normalmente con la vaina cerrada (en ocasiones reducidas a ésta) y situadas en la base de los tallos. Flores hermafroditas o unisexuales agrupadas en espiguillas; en el eje de cada espiguilla se disponen brácteas o glumas de manera dística, y en su axila las flores. Perianto formado por pelos o ausente. Las espiguillas se agrupan a su vez en diversos tipos de inflorescencia. Fruto aquenio.

Por su aspecto pueden confundirse con las gramíneas de las que se distinguen por el tallo macizo y sin nudos (Gómez, 2009).



Figura 11. *Cyperus esculentus* L. (Vibrans, 2009).

## 2.12. Especies hospedantes de *Haplaxius (Myndus) crudus*

La maleza hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus*, pertenecientes varias familias; que reporta SENASICA, las cuales son presentados en el cuadro 1.

Cuadro 1. Maleza hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus* (SENASICA, 2016).

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Familia</b>
<i>Andropogon bicornis</i>	Cola de zorra	<b>Poaceae</b>
<i>Axonocarpus compresus</i>	Pasto del alfombra	<b>Poaceae</b>
<i>Brachiaria mutica</i>	Pasto para o Egipto	<b>Poaceae</b>
<i>Carlodovica palmata</i>	Jipijapa	<b>Cyclanthaceae</b>
<i>Cenchrus echinatus</i>	Cadillo tigre	<b>Poaceae</b>
<i>Chloris petraea</i>	Barba de Judío	<b>Poaceae</b>
<i>Chloris inflata</i>	Paraguaita morada	<b>Poaceae</b>
<i>Cynodon dactylon</i>	Zacate Bermuda	<b>Poaceae</b>
<i>Cynodon pleystachyus</i>	Pasto estrellas de África	<b>Poaceae</b>
<i>Cyperus rotundus</i>	Coquillo	<b>Cyperaceae</b>
<i>Digitaria decumbens</i>	Pasto Pangola	<b>Poaceae</b>
<i>Echinochloa colonum</i>	Pasto de Cuaresma	<b>Poaceae</b>
<i>Fimbristylis spathaceae</i>	Junquillo	<b>Cyperaceae</b>
<i>Heliconia palmata</i>	Heliconia	<b>Heliconiaceae</b>
<i>Leptochloa filiformis</i>	Paja de burro	<b>Poaceae</b>
<i>Pandanus utilis</i>	Pandanus	<b>Pandanaceae</b>
<i>Panicum laxum</i>	Pasto de Granadilla	<b>Poaceae</b>
<i>Verbena scabra</i>	Verbena	<b>Verbenaceae</b>
<i>Panicum máximum-</i>	Pasto Guinea	<b>Poaceae</b>
<i>Paspalum notatum</i>	Pasto Bahía	<b>Poaceae</b>
<i>Paspalum paniculatum</i>	Paja Brava	<b>Poaceae</b>
<i>Paspalum virgatum</i>	Camalote blanco	<b>Poaceae</b>
<i>Saccharum officinale</i>	Caña de Azúcar	<b>Poaceae</b>
<i>Setaria geniculata</i>	Setaria	<b>Poaceae</b>
<i>Stenotaphrum secundatum</i>	Pasto de San Agustín	<b>Poaceae</b>

### 2.12.1. Biología y hábitos de *Haplaxius (Myndus) crudus*

Las características sobresalientes de *Haplaxius (Myndus) crudus* son: segmento basal tiene la forma de un barril, y el flagelo es como una seta (Figura 12), las espinas de la tibia están agrupadas al final de los segmentos de la pata (Figura 13), contrario a las líneas a lo largo de la tibia característica común en la familia Cicadellidae. Visto bajo magnificación, tres carinas paralelas dividen el protórax longitudinalmente en cuatro zonas seta (Figura 14) (UF, 2016).



Figura 12. Antena de *Haplaxius (Myndus) crudus*, mostrando el segmento basal (escapo) de forma barril y la arista de forma de seta (UF, 2016).



Figura 13. Protórax de *Haplaxius (Myndus) crudus* note las tres carinas (UF, 2016).

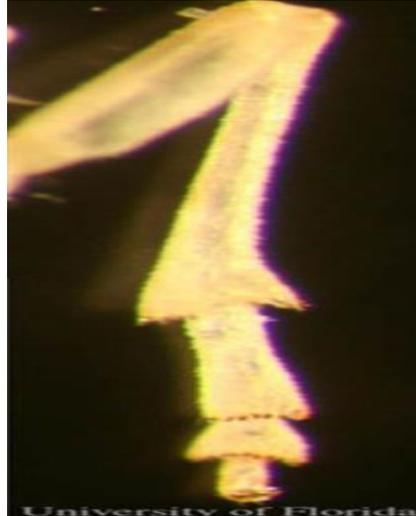


Figura 14. Las espinas de *Haplaxius (Myndus) crudus*, las espinas de la tibia están en grupos (UF, 2016).

La hembra adulta de *Haplaxius (Myndus) crudus* (Figura 15) en reposo y con las alas extendidas posteriormente miden 5 mm de largo desde el vertex de la cabeza hasta el final de las alas. La cabeza y el cuerpo son de color pajizo, el frons (parte media de la cara del insecto) esta bordeado en cada uno de sus lados de sus carinas. Las alas son transparentes con venas de color marrón las cuales tienen numerosas pústulas como setas visibles bajo microscopio (Figura 16). El prominente ovopositor distingue a la hembra (Figura 17). El macho (Figura 18) es levemente más pequeño y similarmente coloreado (pajizo), pero a menudo más pálido, el abdomen de color verde más claro es más agudo que el de la hembra. Los ojos pueden ser del color de paja al igual que la cabeza y el cuerpo o pueden ser color marrón oscuro dependiendo de condiciones de luz (UF, 2016).



Figura 15. Hembra adulta de *Haplaxius (Myndus) crudus* (UF, 2016).

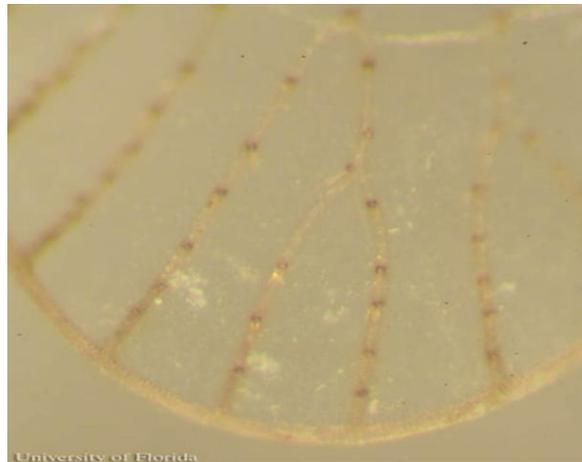


Figura 16. Parte distal del ala de *Haplaxius (Myndus) crudus*, con pústulas negras con setas en las venas (UF, 2016).



Figura 17. El abdomen de *Haplaxius (Myndus) crudus*, con el ovopositor (UF, 2016).



Figura 18. Macho adulto de *Haplaxius (Myndus) crudus* (UF, 2016).

Las ninfas (Figura 19) son de color gris con la cabeza rojiza. Las patas también son rojizas. Los marrones no cambian de color con cambios en la intensidad de la luz. Las ninfas están cubiertas con una capa de cera que es producida por numerosas glándulas ceríferas en la cutícula. La tibia de las patas delanteras es aplanada, una posible adaptación para cavar debajo de la superficie del suelo (UF, 2016).



Figura 19. Ninfas de *Haplaxius (Myndus) crudus* (UF, 2016).

*Haplaxius (Myndus) Crudus* es un insecto que vive una parte de su vida en las palmeras, otra parte de su vida en diversas especies de pastos (Lizano, 2017).

Tiene un ciclo biológico de huevo, ninfa (cinco estadios) y adulto, con una duración promedio desde la eclosión del huevo hasta la última muda ninfal de 61 días a 24 ° c y 41 días a 30 ° C (Sermeño *et al.*, 2005). Los huevos son puestos individualmente o en hileras en las hojas inferiores de los pastos. Después de eclosionar, las ninfas se dirigen al suelo donde se alimentan de raíces de sus plantas hospederas para posteriormente dirigirse a las palmas (Sermeño *et al.*, 2005).

### 2.13. Amarillamiento Letal de las Palmas (ALP)

El patógeno causante del Amarillamiento Letal de la Palma (ALP) es un fitoplasma que carece de pared celular, está rodeada de una pared unitaria compuesta de tres capas y posee citoplasmas, ribosomas y filamentos de material nuclear. Su forma es variada por lo que se les llama “Pleomórficos” (Figura 20). Las formas no filamentosas miden en un promedio 295 nm de diámetro y las formas filamentosas 142 nm de diámetro y como mínimo 16 nm en longitud. La falta de pared celular verdadera se debe a que los fitoplasmas carecen de la habilidad necesaria para sintetizar las sustancias requeridas para formar la pared celular, los fitoplasmas son transportados por diversos insectos vectores del orden Hemíptera (Sermeño *et al.*, 2005).

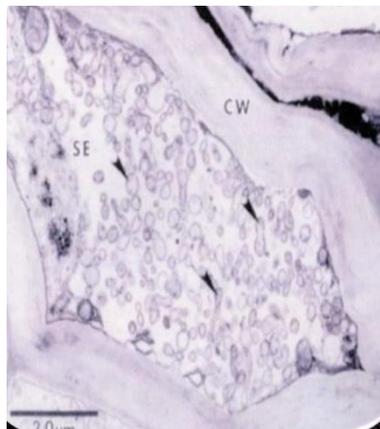


Figura 20. Pleomorficos del Amarillamiento Letal de la Palma (ALP) (SENASICA, 2016).

### 2.13. 1. Sintomatología del ALP

El primer síntoma de esta enfermedad es la caída prematura de frutos (Figura 21) en diferentes estados de desarrollo, que van desde pequeños cocos hasta los plenamente desarrollados. En las siguientes floraciones se presenta necrosis en la inflorescencia (Figura 22), casi todas las flores masculinas se necrosan y las flores femeninas no logran formar los frutos (Baraona y Sancho, 1992).

En las hojas pueden observarse en las yemas foliares, donde aparecen estrías irregulares, y de color café pálido en las puntas de los folíolos, que avanzan hacia el cogollo. Las hojas más tiernas y más internas comienzan a alterar su color poco después de que las hojas más viejas inician el amarilleo (Figura 23) (Sermeño *et al.*, 2005). Las hojas más jóvenes se colapsan, se secan y quedan colgadas en el tronco, forman una especie de falda alrededor del tronco durante varias semanas antes de que se desprendan (Figura 24). Finalmente (Figura 25) se cae la copa completa, se queda solo el tronco del árbol, en forma de poste telefónico; Los árboles mueren entre 3 a 6 semanas después de que se presenta el primer síntoma (SENASICA, 2016)



Figura 21. Caída de frutos (SENASICA, 2016).



Figura 22. Necrosis en la inflorescencia



Figura 23. Las hojas tornan un color amarillento (SENASICA, 2016)



Figura 22. Hojas secas y decaídas hacia abajo (SENASICA, 2016).



Figura 24. Apariencia a poste de teléfono (SENASICA, 2016).

### 2.13.2. Forma de transmisión y dispersión del ALP

La enfermedad del amarillamiento letal de las palmas es causado por un fitoplasma *Candidatus phytoplasma palmae* (Acholeplasmatale: Acholeplasmataceae)

es transmitido por un insecto vector *Haplaxius (Myndus) crusdus* Van Duzee (Hemiptera: Cixiidae), cuyo patrón de dispersión coincide con la dirección de los vientos dominantes y de los flujos vehiculares provenientes de las áreas afectadas. El amarillamiento letal presenta dos formas de dispersión:

**Radial:** cuando las palmeras que crecen alrededor de una planta enferma, presentan los síntomas típicos de la enfermedad, con el paso del tiempo, la enfermedad se disemina hasta exterminar varias hectáreas de cultivo.

**A saltos:** Ocurre cuando a partir de un foco de infección original aparecen otros focos, distanciados entre 100 metros hasta 50 o 100 kilómetros del foco original. Esta forma de dispersión es la más peligrosa y la ocasiona principalmente el hombre, al movilizar pastos de áreas afectadas a áreas sanas, o a transportar material vegetativo de coco, nueces verdes o germinadas (Domínguez *et al.*, 1999).

También se ha observado que los vehículos que transitan por las áreas afectadas pueden contribuir a diseminar al vector. Aplicación de los antibióticos en las palmas afectadas. Se ha observado que los micoplasmas detienen su propagación en palmeras afectadas cuando se tratan con inyecciones de oxitetraciclina al tallo e inclusive la palmera se recupera, las aplicaciones se deben de realizar cada cuatro meses, lo cual resulta antieconómico y solo tiene aplicaciones en palmas de gran valor, como de las áreas turísticas (Domínguez *et al.*, 1999).

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Ubicación geográfica

La presente investigación se realizó en el área urbana del municipio de Torreón, Coahuila México; la cual, se encuentra situado al norte del país, en el estado de Coahuila colindando al norte y al este con el municipio de Matamoros; al sur y al este con el estado de Durango. Se localiza a una distancia aproximada de 265 kilómetros de la capital del estado. Cuenta con una superficie de 1,947.70 kilómetros cuadrados, que representan el 1.29 % del total de la superficie del estado de Coahuila (SOATCM, 2016). El presente trabajo de investigación se realizó durante el periodo comprendido de enero – junio de 2017.

#### 3.2. Determinación del área del muestreo

El área de estudio para el muestreo de maleza hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus*, fue el área urbana de Torreón, Coahuila. La cual esta presentada en la figura 26.



Figura 25. Área de estudio (INEGI, 2013).

### **3.3. Clima**

La región es de clima estepario, con escasas lluvias, apenas entre 100 y 300 mm con media anual. La mayoría de estas precipitaciones van desde abril hasta octubre. La temperatura fluctúa entre los 0 y 40 grados centígrados, aunque puede alcanzar hasta 44 ° C en verano y – 8 ° C en invierno (INEGI, 2009). Los vientos predominantes tienen dirección sur con velocidades de 27 a 44 km/ h (EMDM, 2017).

### **3.4. Tipo de suelos**

El tipo de suelo predominante es Xerosol. Suelo de color claro y pobre en materia orgánica y el subsuelo es rico en carbonatos, con baja susceptibilidad a la erosión. Litosol, son suelos sin desarrollo con profundidad menor de 10 centímetros, tiene características muy variadas según el material que lo forma. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona donde se encuentre, pudiendo ser desde moderada a alta. Fluvisol, está formada por materiales de depósitos aluviales recientes, es constituido por material suelto que no forma terrones y es poco desarrollado. Se encuentra en zonas cercanas o zonas de acarreo de agua.

Respecto al uso del suelo, la mayor parte del territorio municipal es utilizado para producción agrícola, siendo menor de extensión dedicada al desarrollo pecuario y el área urbana (INAFED, 2010).

### **3.5. Zona urbana**

La zona urbana tiene clima muy seco semicálido y está creciendo previamente sobre terrenos previamente ocupados por la agricultura y matorrales. La población actual del municipio de Torreón, es de 1,230, 000 habitantes (INEGI, 2013).

### 3.6. Flora y Fauna

La vegetación la componen variedad de especies como mezquite, pinabete, huizache, palmas y gobernadora. La fauna está formada por lagartija, víbora, coyote, liebre, así como diversas especies de aves (EMDM, 2016).

### 3.7. Colecta de conservación de insectos y maleza

La colecta se realizó en diferentes sitios del área urbana de Torreón, Coahuila durante el periodo comprendido de enero - junio - 2017. Se realizaron muestreos en diferentes sitios del área de estudio tales como: residencias (Figura 27), escuela (Figura 28), periférico (Figura 29), calles (Figura 30), terrenos baldíos y parques (Figura 31). El tipo de muestreo utilizado fue realizado muestras aleatorias.



Figura 26. Muestreo en residencias.



Figura 27. Muestreo en escuelas.



Figura 28. Muestreo en periféricos.



Figura 29. Muestreo en calles.



Figura 30. Muestreo en parques.

En cada sitio de muestreo, con la red entomológica (Figura 32), se realizaron colectas de insectos, principalmente en lugares donde había presencia de palmas, se realizó el muestreo alrededor de la palma y otros sitios ocupados por maleza. Los insectos colectados se conservaron en frascos de etanol al 70 % (Figura 33). Para la colecta de plantas, se utilizó una prensa botánica de madera, compuesta de dos rejillas, la medida fue de 35 cm de ancho por 50 cm de largo (Figura 34). Para esta actividad se utilizó una pala, para extraer la planta con la raíz completa. Las especies de maleza colectada se colocaron en papel periódico (Figura 35), luego se acomodó en la prensa taxonómica y se intercalaba con papel corrugado (Figura 36). Después se realizó un amarre con mecate (Figura 37), se sometió a un tratamiento de secado-prensado, en la prensa botánica por siete días.



Figura 31. Muestreo con la red entomológica.



Figura 32. Conservación de insectos.



Figura 33. Prensa botánica.



Figura 34. Colocación de especies.



Figura 35. Intercalado con papel corrugado.



Figura 36. Amarre con mecate.

### 3.8. Identificación

Posteriormente los insectos y la maleza colectada, se identificaron en el laboratorio de Parasitología (Figura 38) y (Figura 39) de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro “Unidad Laguna”.



Figura 37. Identificación de maleza.



Figura 38. Identificación de insectos.

Para identificación de insectos colectados se separaron en base a órdenes y Familia, siendo de interés la familia Cixiidae del orden Hemiptera.

Para la identificación de los Cixiidos se utilizó un microscopio estereoscopio marca Carl Zeiss, las claves taxonómicas de la University of de la Ware para cixiidos de Norte (2017). Las claves para la identificación de *Haplaxius (Myndus) crudus* Van Duzee del Departamento de Entomología y Nematología de la Universidad de Florida elaborados por Howard y Gallo (2015). Se determinó la especie de acuerdo a las características distintivas y se tomaron fotografías.

Para la identificación de las especies se utilizaron las claves taxonómicas de Maleza de Buenavista (Villarreal, 1983) y maleza de México (Vibrans, 2009).

Al concluir la identificación de plantas; se llevó a cabo el montaje, el cual consistió en colocar las especies identificadas en papel cartoncillo color blanco de 29.7 cm de ancho por 42 cm de largo (Figura 40).

Las especies montadas se etiquetaron (Figura 41), para lo cual se utilizaron etiquetas de 10 cm de largo por 8 cm de ancho colocadas en la parte inferior derecha. Dicha etiqueta contenía los siguientes datos: nombre común, nombre técnico, familia, lugar de colecta, altitud, colector, identificador y observaciones.

Los cixiidos y de maleza identificadas en este estudio se encuentran en el insectario y herbario del Departamento de Parasitología de la UAAAN-UL.



Figura 39. Montaje de maleza.



Figura 40. Etiquetado de maleza.

#### IV. RESULTADOS

De acuerdo a las condiciones en que se realizó el presente trabajo se obtuvieron los siguientes resultados: se identificaron 18 especies de maleza hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus* Van Duzee. Dicha especie es reportada como vector del ALP, Cuadro 2.

Cuadro 2. Maleza hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus* Van Duzee en el Área urbana de Torreón, Coahuila.

Nombre común	Nombre científico	Familia
Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i> (Web).	Asteraceae
Hierba del caballo	<i>Calyptocarpus viales</i> Less.	Asteraceae
Falsa altamisa	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Asteraceae
Falso diente de león	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae
Lechuga silvestre	<i>Lactuca serriola</i> L.	Asteraceae
Bolsa del pastor	<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.	Brassicaceae
Hierba del negro	<i>Sphaeralcea angustifolia</i> (Cav.)	Malvaceae
Malva quesitos	<i>Malva parviflora</i> L.	Malvaceae
Zacate grama	<i>Cynodon dactylon</i> L.	Poaceae
Zacate salvación	<i>Bromus unioloides</i> H.B.K	Poaceae
Zacate Johnson	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Poaceae
Zacate pinto	<i>Echinochloa crus-galli</i> L.	Poaceae
Zacate pegarropa	<i>Setaria adhaerens</i> L.	Poaceae
Zacate casamiento	<i>Eragrostis mexicana</i> (Hornem).	Poaceae
Zacate buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Poaceae
Zacate cloris	<i>Chloris virgata</i> SW.	Poaceae
Pasto San Agustín	<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) Kunze.	Poaceae
Trompillo	<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	Solanaceae

Las especies de maleza identificadas como hospedante *Haplaxius (Myndus) crudus* Van Duzee, con mayor densidad poblacional pertenecen a la familia Poaceae: Zacate grama *Cynodon dactylon* L., Zacate Johnson *Sorghum halepense* L., Zacate cloris *Chloris virgata* SW., Zacate salvación *Bromus unioloides* H.B.K.

#### 4.1. Descripción de especies de maleza hospedantes de *Haplaxius (Myndus) crudus* van duzee.

**Nombre técnico:** *Taraxacum officinale* (Web)

**Nombre común:** Diente de león

**Familia:** Asteraceae

El diente de león *Taraxacum officinale* (Web) (Figura 42), es una planta anual o perene. Sus hojas son oblongas dispuestas en una roseta basal, con el borde partido en lóbulos triangulares dirigidos hacia la base, y el lóbulo terminal de mayor tamaño, sin pubescencia. Las flores son de color amarillo de tipo ligulado y hermafroditas, se presentan en cabezuelas solitarias, están sostenidas sobre escapos largos y huecos de 10 a 30 cm de alto. El fruto es un aquenio de color café claro con 3 a 5 costillas longitudinales. La raíz es axanomorfa. Características distintivas. Planta lechosa con hojas arrosetadas y lóbulos laterales que asemejan diente; flores en cabezuela solitarias y frutos con un pico que sostiene un penacho de pelos blancos.



Figura 41. Diente de león *Taraxacum officinale*.

**Nombre técnico:** *Calyptocarpus viales* Less

**Nombre común:** Hierba del caballo

**Familia:** Asteraceae.

La hierba del caballo *Calyptocarpus viales* Less (Figura 43), es una planta perenne. Las hojas son opuestas. Generalmente presenta varios tallos partiendo de la base, ramificados, tendidos, con pelillos recostados. Las flores de color amarillo presentes en cabezuelas son solitarias, sobre pedúnculos de hasta 5 cm de largo. El fruto es seco y no se abre (indehiscente), contiene una sola semilla, se le conoce como aquenio; en el ápice del fruto se presenta vilano que consiste en 2 o 3 aristas de hasta 3.5 mm de largo, firmes, duras como espinas generalmente apuntando hacia los lados, cubiertas de pelillos. El tipo de raíz es Axanomorfa.

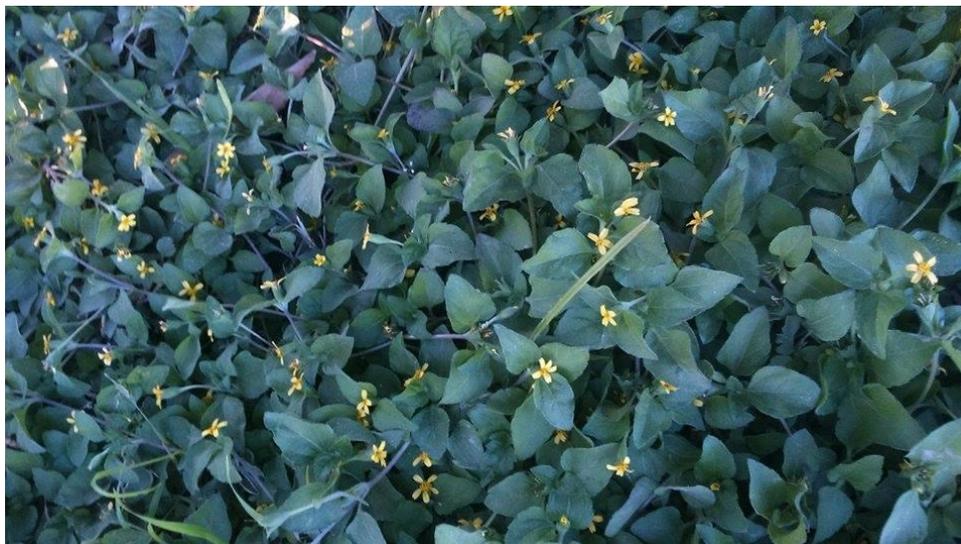


Figura 42. Hierba del caballo *Calyptocarpus viales*.

**Nombre técnico:** *Parthenium hysterophorus* L.

**Nombre común:** Falsa altamisa

**Familia:** Asteraceae

La falsa altamisa *Parthenium hysterophorus* L (Figura 44), es una planta anual. Los tallos son erectos, ramificados en la porción superior, aproximadamente de 30 a 60 cm de altura, están cubiertos con pelos ásperos y estrías longitudinales de color verde oscuro. Las hojas cuando comienzan a desarrollarse forman una roseta basal, las del tallo son alternas, pecioladas, simples, con borde muy recortado en lóbulos angostos y las hojas de la parte superior son pequeñas, enteras, o con pocos lóbulos. Las flores son de color blanco, en cabezuelas pequeñas están ubicadas en racimos, se considera como una de sus características distintivas. El tipo de raíz es axanomorfa.



Figura 43. Falsa altamisa *Parthenium hysterophorus*.

**Nombre técnico:** *Sonchus oleraceus* L.

**Nombre común:** Falso diente de león

**Familia:** Asteraceae

El falso diente de león *Sonchus oleraceus* L (Figura 45), es una planta anual. Las hojas son alternas, sésiles, con la base abrazando al tallo y el limbo alargado. Los tallos son erectos miden de 30 a 80 cm de altura, huecos y carnosos, poco ramificados, glabros o con pubescencia glandular escasa. Las flores de color amarillas, se ubican en cabezuelas arregladas en panículas terminales; cabezuelas de 1 cm de alto y de 2 a 3 cm de diámetro durante la floración. Los frutos son equinos de color café rojizo están coronados por un mechón de largos pelos finos y blancos. Presenta raíz axanomorfa. Las características que distingue a esta planta tiene tallos huecos, carnosos y con jugo lechoso, cabezuelas amarillas; frutos con mechón de pelos finos y apicales, fácilmente caedizos.



Figura 44. Falso diente de león *Sonchus oleraceus*.

**Nombre técnico:** *Lactuca serriola* L.

**Nombre común:** Lechuga silvestre.

**Familia:** Asteraceae.

La lechuga silvestre *Lactuca serriola* L (Figura 46), es una planta anual. Los tallos son erectos, firmes, huecos, poco ramificado, tiene una altura de 20 a 150 cm; También presenta jugo lechoso, lisos o con estructuras punzantes esparcidas. Sus hojas son de color verde azulado, alternas, sésiles, oblongas, de 5 a 15 cm de largo y 2 a 3 cm de ancho. Las flores en cabezuelas tienen un color amarillo claro, están dispuestas en racimos terminales y todas del tipo ligulado. El fruto se prolonga en un pico apical que termina en un penacho de pelos largos y finos.



Figura 45. Lechuga silvestre *Lactuca serriola*.

**Nombre técnico:** *Capsella bursa-pastoris* L.

**Nombre común:** Bolsa del pastor.

**Familia:** Brassicaceae.

La bolsa del pastor *Capsella bursa-pastoris* L. (Figura 47), es una planta anual. El tallo es cilíndrico, delgado, poco ramificado. Las hojas generalmente con pelos sencillos; hojas inferiores de roseta polimorfas (de diferentes formas), son pecioladas, casi sésiles, lobadas o pinnatifidas, obloceoladas, elípticas u oblongas en contorno general, presentan margen liso o aserrado, base atenuada y la nervadura poco aparente; hojas superiores sésiles, con la base como flecha o articuladas con apéndices en forma de orejas en la base. La inflorescencia es en forma de racimo terminal alargado. Flores con 4 sépalos blancos o morado o morado-blanquecino, a veces ausentes. Los frutos son silicuas dehiscentes, aplanadas, en forma de corazón o triangulares. Su raíz es larga y delgada.



Figura 46. Bolsa del pastor *Capsella bursa-pastoris*.

**Nombre técnico:** *Sphaeralcea angustifolia* Cav.

**Nombre común:** Hierba del negro.

**Familia:** Malvaceae.

La hierba del negro *Sphaeralcea angustifolia* Cav (Figura 48), es una planta perenne. Los tallos son erectos, fuertes, leñosos en la base, ramificados de 20 a 190 cm de alto, están cubiertas por una densa pubescencia gris estrellada. Las hojas son alternas, pecioladas, de forma lanceolada, aproximadamente miden de 15 cm de largo y 1 a 3 cm de ancho, con el borde ondulado. Las flores están agrupadas en pequeños grupos, se ubica en la región axilar de las ramas terminales son de color rosa a naranja-salmón y de 1 a 2 cm de largo; estambres numerosos arreglados en una columna central. El fruto es hemisférico cubierto casi totalmente por el cáliz agrandado, compuesto por 10 a 15 segmentos con 1 a 3 semillas en cada fruto.



Figura 47. Hierba del negro *Sphaeralcea angustifolia*.

**Nombre técnico:** *Malva parviflora* L.

**Nombre común:** Malva quesitos

**Familia:** Malvaceae

*Malva quesitos Malva parviflora* L. (Figura 49), es una planta anual o bianual de verano. Los tallos son erectos, ascendentes, miden de hasta 50 cm de alto, glabros con extensas ramificaciones laterales. Las hojas son alternas con peciolo largo, orbiculares a reniformes. Las flores son de color blanco o blanco-rosados, generalmente más largo que los sépalos; los estambres numerosos forman una columna central por donde pasa el estilo. El fruto es semejante a un disco deprimido (quesitos) está compuesto de 8 a 11 segmentos o esquizocarpios que se separan en la madurez. La semilla una por cada segmento del fruto, de forma aplanada y de color café.



Figura 48. Malva quesitos *Malva parviflora*.

**Nombre técnico:** *Cynodon dactylon* L.

**Nombre común:** Zacate grama.

**Familia:** Poaceae.

El zacate grama *Cynodon dactylon* L. (Figura 50), es una planta perenne. Los tallos son rizomatosos y estoloníferos extendidos que forman grandes manchones; estolones y ramificaciones aéreas con la parte terminal ascendente, miden hasta 50 cm de alto y de 1 a 2 mm de grueso. Sus hojas presentan lígulas ciliadas, limbo linear lanceolado muy angosto y una nervadura media prominente. La inflorescencia sobre tallos erectos, está compuesta por 4 o 7 espigas digitadas con una. Las espiguillas son unifloras dispuestas en 2 hileras a un lado del eje de la espiga; fruto de 0.5 a 1 mm de largo, oval y de color rojizo. El sistema radicular es fibroso y muy profundo.



Figura 49. Zacate grama *Cynodon dactylon*.

**Nombre técnico:** *Bromus unioloides* H.B.K.

**Nombre común:** Zacate salvación

**Familia:** Poaceae.

Zacate salvación *Bromus unioloides* H.B.K (Figura 51), es un zacate anual con crecimiento amacollado. Sus tallos presentan (culmos) erectos de 20 a 40 cm de altura, algunas veces están plegados en los nudos inferiores. Las hojas con lígulas escamosas y pubescentes; limbo foliar plano de 10 a 20 cm de largo y hasta 1 cm de ancho, de color verde oscuro. La inflorescencia presenta una panícula larga y terminal, erecta o ligeramente inclinada; las ramas de la panícula son verticiladas sostienen 2 o más espiguillas colgantes; las espiguillas pediculadas, aplanadas lateralmente, compuestas de 6 a 10 flores, con brácteas protectoras, las (lemas) están fuertemente dobladas, glabras y con los márgenes escabrosos terminados en una arista pequeña. Con 5 a 8 semillas de color de color verde de 2 a 3 cm.



Figura 50. Zacate salvación *Bromus unioloides*.

**Nombre técnico:** *Sorghum halepense* L.

**Nombre común:** Zacate Johnson.

**Familia:** Poaceae.

Zacate Johnson *Sorghum halepense* L (Figura 52), es una planta perenne con tallos fuertes subterráneos y con rizomas. Las hojas son abundantes, presenta limbos hasta 50 cm largo y 1 a 2 cm de ancho están en su base una lígula membranosa. Posee inflorescencia en forma de panícula abierta y terminal de 30 a 50 cm de largo. Espiguillas formadas en pares o en grupos de tres, formadas por una espiguilla sésil más grandes que las restantes, de 4 a 5 mm de longitud, ovalados, fértiles y con pubescencia. La Semilla tiene un color café rojizo. La raíz está formada por rizomas extensos horizontales largos e invasores.



Figura 51. Zacate Johnson *Sorghum halepense*.

**Nombre técnico:** *Echinochloa crus-galli* L.

**Nombre común:** Zacate pinto

**Familia:** Poaceae.

El zacate pinto *Echinochloa crus-galli* L (Figura 53), es una planta anual. Los tallos son culmos, amacollado, erectos hasta de 1 m de alto, están engrosados en la base, generalmente con raíces en los nudos inferiores. Las hojas presentan limbos alargados de hasta 40 cm de largo y 1 a 2 cm de ancho, los glabros poseen un color verde oscuro con líneas purpuras. La inflorescencia está en panículas racimosas, densas y compactas. Las espiguillas son ovaladas de 3 mm, de largo color verde purpura, pubescentes, con pelos rígidos en los bordes y sobre las nervaduras, generalmente con una arista larga y apical. La semilla es de color claro brillante de 2.5 a 3 cm de largo.



Figura 52. Zacate pinto *Echinochloa crus-galli*.

**Nombre técnico:** *Setaria adhaerens* L.

**Nombre común:** Zacate pegarropa

**Familia:** Poaceae.

Zacate pegarropa *Setaria adhaerens* L. (Figura 54), es una planta anual. Los tallos son erectos alcanzan un tamaño hasta 70 cm de alto, son frecuentemente decumbentes en la base cuando forman macollos, con raíces en los nudos inferiores que están en contacto con el suelo. Las hojas son lanceoladas miden de 5 a 10 cm de largo y de 8 a 12 mm de ancho, pilosas en ambas superficies y de color verde oscuro. Las flores están en panículas espigadas, cilíndricas, terminales. Espiguillas rodeadas por 1 o 3 cerdas largas, con escabrosidades retrorsas están dirigidas hacia abajo. El fruto de forma ovoide con un lado plano y el otro convexo, es ligeramente arrugado, de color café claro. Tiene raíz fibrosa, con nudos inferiores.



Figura 53. Zacate pegarropa *Setaria adhaerens*.

**Nombre técnico:** *Eragrotis mexicana* (Hornem).

**Nombre común:** Zacate casamiento

**Familia:** Poaceae

Zacate casamiento *Eragrotis mexicana* (Hornem) (Figura 55), es una planta anual con tallos erectos están plegados y ramificados en los nudos inferiores formando grupos laxos, unidos sobre la base. Sus hojas tienen lígula pilosa, con limbos planos.

La inflorescencia presenta una panícula terminal abierta, con ramificaciones laxas sostiene a varias espiguillas pediceladas; es solitaria y terminal, panícula abierta con numerosas espiguillas ovoides; las espiguillas son de color verde purpúreo o verde grisáceo y está formada por florecillas con glumas, lemas lisos. La forma del fruto es larga, de color rojizo.



Figura 54. Zacate casamiento *Eragrotis mexicana*.

**Nombre técnico:** *Cenchrus ciliaris* L.

**Nombre común:** Zacate buffel

**Familia:** Poaceae.

Zacate buffel *Cenchrus ciliaris* L (Figura 56) es una planta perene, con tallos erectos, amacollado, plegado a la base, cilíndrico o ligeramente comprimido, presenta un color verde o con manchas purpuras. Las hojas tienen vaina comprimida, lígula ciliada; limbo plano, lanceolado. La inflorescencia es panícula espiciforme densa; las espiguillas son biflosculares de color purpura, se encuentran unidos en la parte inferior de la espiguilla.



Figura 55. Zacate buffel *Cenchrus ciliaris*.

**Nombre técnico:** *Chloris virgata* SW

**Nombre común:** Zacate cloris

**Familia:** Poaceae

Zacate cloris *Chloris virgata* SW (Figura 57) es una planta anual. Las hojas son Alternas, dispuestas en 2 hileras sobre el tallo, con las venas paralelas, divididas en 2 porciones, la inferior llamada vaina que envuelve parcialmente al tallo y generalmente es más corta que los entrenudos. La inflorescencia consiste de entre 5 y 15 espigas, de hasta 7 cm de largo, ubicadas todas juntas formando un verticilo en la punta del tallo (raramente con una espiga adicional por arriba de las demás). Las espigas pueden ser de color verde-amarillento, plateado o púrpura, son ásperas al tacto y están compuestas de numerosas espiguillas. El fruto es un cariopsis de contorno fusiforme, superficie casi lisa con manchas pequeñas y elípticas de color rojizo.



Figura 56. Zacate cloris *Chloris virgata*.

**Nombre técnico:** *Stenotaphrum secundatum* (Walter) Kunze

**Nombre común:** Pasto San Agustín

**Familia:** Poaceae.

El pasto San Agustín *Stenotaphrum secundatum* (Figura 58), perenne, con tallos rastreros a modo de estolones no-ramificados de color verde amarillento con gran capacidad de enraizamiento. Las hojas de forma glaucas, vigorosas y resistentes, que cubre amplias zonas y desplaza a las rígidas, plegadas, con lígula membranosa corta. Inflorescencia es una espiga gruesa y rígida.



Figura 57. Pasto San Agustín *Stenotaphrum secundatum*.

**Nombre técnico:** *Solanum elaeagnifolium* Cav.

**Nombre común:** Trompillo

**Familia:** Solanaceae

Trompillo *Solanum elaeagnifolium* Cav. (Figura 59) es una planta perenne. Los tallos son simples, ramificados en la parte superior, están cubiertos por una fina pubescencia plateada de pelos estrellados, también tiene aguijones pequeñas y aciculares de color amarillo en toda la superficie. Con flores de tipos escorpioideas, pedunculadas, el cáliz con 5 lóbulos; la corola es de color violeta, de forma estrellada. Tiene 5 estambres, con anteras largas amarillas. Las hojas son alternas, pecioladas y con el borde ondulado. El fruto es una baya globosa, cuando madura presenta un color amarillo y con numerosas semillas.



Figura 58. Trompillo *Solanum elaeagnifolium*

## V. DISCUSIÓN

Se encontró que 18 especies de malezas pertenecientes a 5 familias botánicas (Asteraceae, Brassicaceae, Malvaceae, Poaceae y Solanaceae) son hospedantes del Cixiido americano de las palmas *Haplaxius (Myndus) crudus* Van Duzee en el área urbana de Torreón, Coahuila. Dicho insecto encontrado, es reportado como vector del fitoplasma causante del Amarillamiento Letal de las Palmas. Se coincide en parte con SENASICA (2016), ya que reportan como maleza hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus* a la familia Poaceae, difiriendo en parte, ya que SENASICA (2016), reporta a las familias Ciclanthaceae, Cyperaceae, Heliconiaceae y Pandanaceae.

De las malezas encontradas como hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus*, predomina la familia Poaceae con nueve especies, representando mayor número de especies que otras familias. Coincidiendo con SENASICA (2016); Oropeza *et al.*, (2010).

Las mayores poblaciones de *Haplaxius (Myndus) crudus* fueron encontradas en pasto San Agustín *Stenotaphrum secundatum*, especie de pasto que se utiliza como Ornamental para enverdecer los jardines y zacate grama *Cynodon dactylon* coincidiendo con lo aportado por Oropeza *et al.*, (2010); Howard y Gallo (2015).

## VI. CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que en el área urbana de Torreón, Coahuila; se encontraron 18 especies de maleza hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus* Van Duzee; pertenecientes a cinco familias botánicas: *Taraxacum officinale* (Web.), *Calyptocarpus viales* Less., *Parthenium hysterophorus* L., *Sonchus oleraceus* L., *Lactuca serriola* L. **(Asteraceae)**, *Capsella bursa-pastoris* L., **(Brassicaceae)**, *Sphaeralcea angustifolia* (Cav.), *Malva parviflora* L. **(Malvaceae)**, *Cynodon dactylon* L., *Bromus unioloides* H.B.K., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Echinochloa crus-galli* L., *Setaria adhaerens* L., *Eragrostis mexicana* (Hornem.), *Cenchrus ciliaris* L., *Chloris virgata* SW., *Stenotaphrum secundatum* (Walter.) Kunze. **(Poaceae)**, *Solanum elaeagnifolium* Cav. **(Solanaceae)**.

Se acepta la hipótesis planteada ya que en la zona de Torreón, Coahuila, existe maleza hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus* Van Duzee.

Por lo tanto, se recomienda continuar con la identificación de maleza hospedante de *Haplaxius (Myndus) crudus* Van Duzee, en áreas adyacentes como: San pedro, Francisco I. Madero, Parras, Coahuila y Gómez palacio, Durango.

## VII. LITERATURA CITADA

- Anderson, W. P. 1996. Weed Science. Principles and Applications. West publishing Company. USA. 452 p.
- Baraona, M y Sancho, E. B. 1992. Fruticultura especial. Primera Edición. Editorial Universidad Estatal a Distancia San José, Costa Rica. 31 p.
- Calderón, G. 2004. Manual de maleza de la región de Salvatierra, Guanajuato. Instituto de ecología, A.C. Xalapa, Veracruz. pp 27 y 310.
- Clayton, W.D. y S.D. Renvize. 1986. Genera Gramineae Grasses of the World. Kew Bull. Additional series XIII. Royal Botanic Gardens: Kew. 534 p.
- Comité Estatal de Sanidad Vegetal Guanajuato (CESAVEG). 2007. Campaña de manejo fitosanitario de Trigo, Manejo integrado de maleza. [En línea]. [http://www.cesaveg.org.mx/html/folleto/folleto\\_07/folleto\\_malezas\\_07.pdf](http://www.cesaveg.org.mx/html/folleto/folleto_07/folleto_malezas_07.pdf). [Fecha de consulta: 08/05/2017].
- Dávila, P. 2009. La importancia de las gramíneas como forraje en México. Ciencias, núm. 44. [En línea]. <http://www.revistaciencias.unam.mx/en/193-revistas/revista-ciencias-44/1821-la-importancia-de-las-gramineas-como-forraje-en-mexico.html>. [Fecha de consulta: 05/05/2017].
- Díaz, G. G. 2010. Plantas tóxicas de importancia en salud y producción animal en Colombia. Primera edición. Editorial Universidad de Colombia. Bogotá, Colombia. pp 107.
- Domínguez, E., López, J y Ruiz, P. 1999. El cocotero *Cocos nucifera* L, Manual para la Producción en México. INIFAP, CIRGOC, Campo experimental Huimanguillo, Libro Técnico. – No. 6. Tabasco, México D.F. p 132.
- Dow Agros Sciens (DAS). 2016. Manejo Integrado de Malezas. [En línea]. <http://www.dowagro.com/es-ar/argentina/enlist/enlist-protect/manejo-integrado-de-malezas>. [Fecha de consulta: 20/05/2017].

Enciclopedia de los municipios y Delegaciones de México (EMDM). 2016. Torreón. [En línea].

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM05coahuila/municipios/05035a.html>. [Fecha de consulta: 08/05/2017].

Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. (EMDM). 2017. Torreón. [En

línea].<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM05coahuila/municipios/05035a.html>. [Fecha de consulta: 02/11/2017].

Espinosa, F. J. y Sarukhan, J. 1997. Manual de Maleza del Valle de México. Claves, descripciones e ilustraciones. Universidad Nacional Autónoma de México. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 345 p.

Filgueira, E. 2010. "Control integral de malezas en Infraestructuras ferroviarias". [En línea]. <http://c3t.fra.utn.edu.ar/wp-content/uploads/2015/02/CONTROL-INTEGRAL-DE-MALEZAS-EN-VIAS.pdf>. [Fecha de consulta: 11/06/17].

Florio, R. S., Real, F. y Florio, G. 2013. Estudio de la biología de las malezas. [En línea].<file:///C:/Users/Satellite/Downloads/estudio-de-la-biologia-de-lasmalezas.pdf>. [Fecha de consulta: 10/11/2017].

Gómez, J. 2009. Las ciperáceas (Cyperaceae) de la Estación Biológica La Selva, Costa Rica. Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria 11501-2060, San José, Costa Rica. pp 98.

Grisales, O. 1997. Agrocambio. [En línea]. [https://books.google.com.mx/books?id=Vt5\\_LeWUkGMC&pg=PA36&dq=definicion+de+maleza&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwif0KyJkbzXAhUH9WMKHeRoAPsQ6AEINjAD#v=onepage&q=definicion%20de%20maleza&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=Vt5_LeWUkGMC&pg=PA36&dq=definicion+de+maleza&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwif0KyJkbzXAhUH9WMKHeRoAPsQ6AEINjAD#v=onepage&q=definicion%20de%20maleza&f=false). [Fecha de consulta: 10/11/2017].

Hernández, C y Parra, L. 1993. Guía técnica para el control químico de maleza en los principales cultivos de la sierra Ecuatoriana. Boletín técnico No 70 Estación Experimental Santa Catarina, Nuevo León. 20 p.

- Herrera, Y. 2001. Las gramíneas de Durango. Instituto Politécnico Nacional y Comisión Nacional para el Conocimiento y Usos de la Biodiversidad, México. 478 p.
- Howard, F y Gallo, S. 2015. El Cixiido Americano de las palmas, *Myndus crudus* Van Duzee (Insecta: Hemiptera: Auchenorrhyncha: Fulgoroidea: Cixiidae). [En línea]. <http://edis.ifas.ufl.edu/in707> .[Fecha de consulta: 13/05/2017].
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2009. Información nacional por la entidad federativa y municipio. [En línea]. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=05>. [Fecha de consulta: 13/11/2017].
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). 2013. Información nacional por la entidad federativa y municipio. [En línea]. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=05>. [Fecha de consulta: 02/11/2017].
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Secretaría de Gobernación. México (INAFED). 2010. [En línea]. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM05coahuila/municipios/05035a.html>. [Fecha de consulta: 02/11/2017].
- Labrada, R., Caseley, J.C., y Parker, C. 2005. Recomendaciones para el manejo de maleza. [En línea]. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0884s/a0884s.pdf>. [Fecha de consulta: 08/05/2017].
- Lizano, M. 2017. Guía técnica del cultivo de coco. [En línea]. <http://simag.mag.gob.sv/uploads/pdf/2013819141156.pdf>. [Fecha de consulta: 21/09/2017].
- Mónaco, T. J., S. C. Weller and F.M. Ashton. 2002. Weed Science. Principles and Practices. New York, USA. 671 p.
- Montimer, H. 1990. The biology of weeds. In: R. J. Hance y K. Holly (Eds.). Weed Control Handbook; principles, 8<sup>th</sup> edition. USA. 1- 42 pp.

- Novelli, D y Campora, M.C. 2015. Malezas la expresión de un sistema RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias. vol 41. Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuaria. Buenos Aires, Argentina. 8 p.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2016. Manejo Integrado de Malezas. [En línea]. [http://www.fao.org/ag/ca/training\\_materials/cd27-spanish/wm/weeds.pdf](http://www.fao.org/ag/ca/training_materials/cd27-spanish/wm/weeds.pdf). [Fecha de consulta: 13/05/2017].
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2005. Procedures sor weed Risk Assessment. Plant Production and Protection Division. Roma Italia. 16 p.
- Oropeza, C., Zizumbo, D., Sáenz, L., Narváez, M., y Cordova, I. 2010. Interacciones planta-patógeno-vector ambiente en el amarillamiento letal del cocotero. Vol. 31 No. Especial, Tomo I. Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), Mérida, México. pp 394 y 395.
- Paucar, B. 1999. Efecto del manejo químico y mecánico de malezas en papa (*Solanum tuberosum*), haba (*Vicia faba*), Cebada (*Hordenum vulgare*); y respuesta de la arveja (*Pisum sativum*) a la labranza mínima. Escuela superior politécnica de Chimborazo. Riobamba Ecuador. 182 p.
- Pérez, O. H., Góngora, C. C., Medina, M.F., Oropeza, S. C., Escamilla, J.A., y Mora, A. G. 2004. Patrón espacio-temporal del amarillamiento letal en cocotero (*Cocos nucifera* L.) en Yucatán, México. Revista Mexicana de Fitopatología 22:231- 238.
- Prieto, P. 2011. Generalidades de la familia Poaceae. [En línea]. <http://vikopoaceae.blogspot.mx>. [Fecha de consulta: 05/05/2017].
- Ríos, Y. 2015. Peligran palmas en Torreón por "Amarillamiento letal". El siglo de Torreón, Coahuila.
- Rojas, M.1992. Manual teórico - práctico de herbicidas y Fitoreguladores. Segunda edición. Editorial, México: Noriega. México, D, F. pp 12 y 14.

- Ruíz, J.C., Bravo, E. M., Ramírez, G. O., Báez, A. G., Álvarez, A. C., Ramos, J. G., Nava, U. C. y Byerly, K. M. 2013. Plagas de importancia económica en México: aspectos de su biología y ecología. Libro Técnico Núm. 2. INIFAP-CIRPAC-Campo Experimental Centro Altos de Jalisco. Tepatitlán de Morelos, Jalisco. p 256.
- Sermeño, J. S., Rivas, A. W., Menjivar, R.A. 2005. Guía técnica de las principales plagas artrópodas y enfermedades de los frutales. Primera edición. Editorial Santa Tecla, El Salvador. pp 34 y 52.
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). 2016. Biología del Amarillamiento Letal del Cocotero. [En línea]. <http://www.cesaveson.com/files/docs/campanas/vigilancia/fichas%20y%20guias/amarillamientoCOCOTERO.pdf>. [Fecha de consulta: 16/11/2017].
- Sitio Oficial del Ayuntamiento de Torreón, Coahuila México (SOATCM). 2016. Ubicación Geográfica de Torreón. [En línea]. [http://www.elclima.com.mx/ubicacion\\_geografica\\_de\\_torreon.htm](http://www.elclima.com.mx/ubicacion_geografica_de_torreon.htm). [Fecha de consulta: 08/05/2017].
- Universidad Autónoma de México (UNAM). 2016. Lirio acuático (*Eichhornia crassipes*), problema resuelve problema. [En línea]. [http://www.feriadelasciencias.unam.mx/anteriores/feria22/feria353\\_01\\_lirio\\_acuatico\\_eichhornia\\_crassipes\\_problema\\_resue.pdf](http://www.feriadelasciencias.unam.mx/anteriores/feria22/feria353_01_lirio_acuatico_eichhornia_crassipes_problema_resue.pdf). [Fecha de consulta: 11/06/17].
- Universidad de Florida (UF). 2011. *Pueraria phaseoloides*. [En línea]. [http://international\\_extension.ifas.ufl.edu/LaFlor/weeds-of-costarica/MALEZAS/Leguminosas/pueraria-phaseoloidesn.shtml](http://international_extension.ifas.ufl.edu/LaFlor/weeds-of-costarica/MALEZAS/Leguminosas/pueraria-phaseoloidesn.shtml). [Fecha de consulta: 10/05/2017].
- Universidad de Florida (UF). 2013. American Palm Cixiid. [En línea]. <http://idtools.org/id/palms/sap/factsheet.php?name=American+Palm+Cixiid>. [Fecha de consulta: 11/06/17].

- Universidad de Florida (UF). 2016. El Cixíido Americano de las Palmas, *Myndus crudus* Van Duzee (Insecta: Hemíptera: Auchenorrhyncha: Fulgoroidea: Cixiidae). [En línea]. [http://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/palms/palm\\_cixiid\\_Sp.htm](http://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/palms/palm_cixiid_Sp.htm). [Fecha de consulta: 03/05/2017].
- Vibranz, H. 2009. Malezas de México. Poaceae. Colegio de postgrados. [En línea]. <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/paginas/lista-plantas.htm>. [Fecha de consulta: 02/11/2017].
- Vicente, G. 2017. Incendios de maleza y llantas van al alza. El siglo de Torreón, Coahuila.
- Villareal, Q. 1983. Malezas de Buenavista Coahuila. Primera edición. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila. 269 p.
- Villaseñor, R. J. L. y F. J. Espinosa G., 1988. Catálogo de Maleza de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. pp 25.
- Zita, P. G. 2017. Biología y ecología de maleza. [En línea]. <https://es.scribd.com/document/204131267/Biologia-Ecologia-Gloria-Zita>. [Fecha de consulta: 02/11/2017].