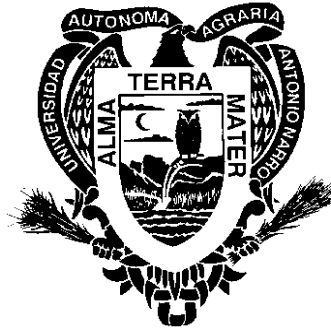


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**MALEZA DE LAS FAMILIAS CHENOPODIACEAE Y EUPHORBIACEAE EN EL
ÁREA URBANA DE TORREÓN, COAHUILA.**

POR:

JUAN CARLOS HERNÁNDEZ LÓPEZ

TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE DEL 2013

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TESIS QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER

EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADA


PRESIDENTE:


M. C. Sergio Hernández Rodríguez


VOCAL:


M. C. Javier López Hernández


VOCAL :


Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgasga

VOCAL SUPLENTE:


Dr. Aldo Ivan Ortega Morales

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONÓMICAS:


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE DEL 2013

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS


MALEZA DE LAS FAMILIAS CHENOPODIACEAE Y EUPHORBIACEAE EN EL
ÁREA URBANA DE TORREÓN, COAHUILA.

POR:


JUAN CARLOS HERNÁNDEZ LÓPEZ

APRÓBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

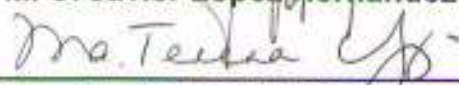
ASESOR PRINCIPAL:


M. C. Sergio Hernández Rodríguez


ASESOR:


M. C. Javier López Hernández


ASESOR:


Dra. Ma. Teresa Valdés Pérezgasga

ASESOR:


Dr. Aldo Iván Ortega Morales

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONÓMICAS:


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE DEL 2013

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la oportunidad que me ha dado al estar aquí, por la vida que tengo como ser humano, por darme salud amor, por la paciencia que me tiene, por cuidarme todos los días, por todas las virtudes, enseñanzas que me brinda día a día, por permitirme llegar hasta donde estoy, y por la familia que tengo.

A **mi Alma Terra Mater la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro** por darme la oportunidad y haberme aceptado como alumno formando parte de ella para superarme como profesionista comprometido con el campo mexicano y ser orgullosamente Narro.

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

A **mis Asesores**, M.C. Javier López Hernández, Dra. Ma. Teresa Valdés Perezgasga y Dr. Aldo Iván Ortega Morales, por su tiempo, dedicación y por todas sus atenciones.

Mis más sinceros agradecimientos **a todo el personal académico del Departamento de Parasitología**, por todas las atenciones brindadas.

DEDICATORIA

A mis padres

Estela López Hernández por ser mi madre, la mejor que Dios me pudo haber dado, por tenerme paciencia, amor, cariño, por todo el apoyo que me ha brindado y por haberme hecho un hombre de bien. Gracias mamá.

José Odilio Hernández Hernández por ser mi padre, el mejor que Dios me pudo haber regalado, por sus consejos y por motivarme siempre a seguir adelante.

A mis hermanos **Luis Andrés, Erika, José Alberto,** y mi hermanito **Manuel de Jesús** quienes me han acompañado siempre en las buenas y en las malas, gracias por confiar en mí y ser mi familia.

A **mis abuelos** por el apoyo incondicional que me brindaron y sus sabios consejos. Dios los bendiga siempre.

A todos mis amigos y compañeros de la escuela con quienes conviví durante la estancia en mi **Alma Terra Mater.**

RESUMEN

Con el propósito de identificar las especies de maleza de la familia Chenopodiaceae y Euphorbiaceae presentes en el área urbana de Torreón, Coahuila; durante los meses de marzo a octubre de 2012, se realizaron colectas en 400 sitios de muestreo seleccionados al azar perteneciente a la zona de estudio. En cada sitio se colectaron 3 ejemplares por especie de maleza en estado de madurez y planta completa. Las colectas se realizaron en calles, parques, plazas, escuelas, centros recreativos, jardines y lotes baldíos. El tipo de muestreo utilizado en este estudio fue de tipo cualitativo realizando 4 muestreos de maleza a intervalos de 2 meses. Las especies de maleza colectadas fueron sometidas a proceso de prensado y secado para posteriormente ser montadas e identificadas en el Laboratorio de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro - Unidad Laguna. Se identificaron cuatro especies pertenecientes a la familia Chenopodaceae: *Atriplex elegans* (Moq.) D. Dietrir., *Chenopodium murale* L., *Chenopodium album* L., *Salsola ibérica* Senn., y 3 especies de la familia Euphorbiaceae: *Euphorbia prostrata* Ait., *Euphorbia hyssopifolia* L. y *Ricinus communis* L. La especie más distribuida y con mayor densidad poblacional en el presente estudio fue *Chenopodium murale* L.

Palabras clave: Maleza, Torreón Coahuila, especie, muestreo, *Chenopodium murale* L.

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| AGRADECIMIENTOS | i |
| DEDICATORIA..... | ii |
| RESUMEN | iii |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1 Objetivos | 2 |
| 1.1.1 Objetivo general..... | 2 |
| 1.1.2 Objetivos específicos | 2 |
| 1.2. Hipótesis | 3 |
| 2. REVISIÓN DE LITERATURA..... | 4 |
| 2.1 Concepto de maleza | 4 |
| 2.2 Importancia de la maleza en zonas urbanas..... | 4 |
| 2.3 Características generales de la maleza | 5 |
| 2.3.1 Producción de semillas | 7 |
| 2.3.2 Diseminación | 7 |
| 2.3.3 Latencia de semillas | 8 |
| 2.4 Biología y ecología de la maleza..... | 9 |
| 2.5 Interferencias causadas por maleza | 10 |
| 2.5.1 Competencia..... | 10 |
| 2.5.2 Alelopatía..... | 11 |
| 2.5.3 Persistencia | 11 |
| 2.6 Ciclo vital de la maleza | 12 |
| 2.7 Clasificación de la maleza..... | 12 |
| 2.8 Clases de maleza..... | 13 |
| 2.9 Manejo de maleza..... | 13 |
| 2.9.1 Umbral económico de maleza | 14 |
| 2.10 Especies de maleza más importantes del mundo | 14 |
| 2.11 Familias más importantes de maleza en México..... | 15 |
| 2.12 Familia Chenopodiaceae y Euphorbiaceae..... | 15 |

| | | |
|------------|--|----|
| 2.12.1 | Chenopodiaceae..... | 15 |
| 2.12.1.1 | Descripción..... | 15 |
| 2.12.1.2 | Especies de importancia urbana de la familia Chenopodiaceae | 16 |
| 2.12.1.2.1 | Chamizo de borde dentado <i>Atriplex elegans</i> (Moq.) D. Dietr. | 16 |
| 2.12.1.2.2 | Quelite cenizo <i>Chenopodium album</i> L..... | 17 |
| 2.12.1.2.3 | Hediondilla <i>Chenopodium murale</i> L. | 18 |
| 2.12.1.2.4 | Rodadora <i>Salsola ibérica</i> Senn. | 19 |
| 2.12.2 | Euphorbiaceae..... | 20 |
| 2.12.2.1 | Descripción..... | 21 |
| 2.12.2.2 | Especies de importancia urbana de la familia Euphorbiaceae | 21 |
| 2.12.2.2.1 | Tártago <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L..... | 21 |
| 2.12.2.2.2 | Hierba de la golondrina <i>Euphorbia prostrata</i> Ait..... | 22 |
| 2.12.2.2.3 | Higuerilla <i>Ricinus communis</i> L. | 23 |
| 3. | MATERIALES Y MÉTODOS | 24 |
| 3.1 | Ubicación geográfica..... | 24 |
| 3.2 | Clima..... | 25 |
| 3.3 | Zona urbana..... | 25 |
| 3.4 | Determinación del área de muestreo | 25 |
| 3.5 | Colecta y preservación de maleza | 26 |
| 3.6 | Identificación | 27 |
| 4. | RESULTADOS | 27 |
| 4.1 | Descripción de las especies de maleza identificadas | 28 |
| 5. | DISCUSIÓN | 36 |
| 6. | CONCLUSIÓN | 38 |
| 7. | LITERATURA CITADA..... | 39 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | Pág. |
|--|------|
| Cuadro 1 Especies de maleza de las familias Chenopodiaceae y Euphorbiaceae presentes en el área urbana de Torreón, Coahuila. | 27 |
| Cuadro 2 <i>Atriplex elegans</i> (Moq.) D. Dietr. | 28 |
| Cuadro 3 <i>Chenopodium album</i> L. | 29 |
| Cuadro 4 <i>Chenopodium murale</i> L. | 30 |
| Cuadro 5 <i>Salsola ibérica</i> Senn. | 31 |
| Cuadro 6 <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L. | 32 |
| Cuadro 7 <i>Euphorbia prostrata</i> Ait. | 33 |
| Cuadro 8 <i>Ricinus communis</i> L. | 34 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | Pág. |
|--|------|
| Figura 1 <i>Atriplex elegans</i> (Moq) D. Dietrir. (Alexander, 2010) | 16 |
| Figura 2 <i>Chenopodium album</i> L. (Landry, 2005) | 17 |
| Figura 3 <i>Chenopodium murale</i> L. (Tenorio, 2002) | 18 |
| Figura 4 <i>Salsola ibérica</i> Senn. (Schumacher, 1999) | 19 |
| Figura 5 <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L. (Carrington, 2007) | 21 |
| Figura 6 <i>Euphorbia prostrata</i> Ait. (Rignanese, 2013) | 22 |
| Figura 7 <i>Ricinus communis</i> L. (Tenorio, 2002) | 23 |
| Figura 8 Área urbana de Torreón, Coahuila (INEGI, 2009) | 25 |
| Figura 9 Raíz de <i>Atriplex elegans</i> (Moq.) D. Dietr. | 28 |
| Figura 10 Tallo de <i>Atriplex elegans</i> (Moq.) D. Dietr. | 28 |
| Figura 11 Hojas de <i>Atriplex elegans</i> (Moq.) D. Dietr. | 28 |
| Figura 12 Flores de <i>Atriplex elegans</i> (Moq.) D. Dietr. | 28 |
| Figura 13 Frutos de <i>Atriplex elegans</i> (Moq.) D. Dietr. | 28 |
| Figura 14 Raíz de <i>Chenopodium album</i> L. | 29 |
| Figura 15 Tallo de <i>Chenopodium album</i> L. | 29 |
| Figura 16 Hojas de <i>Chenopodium album</i> L. | 29 |
| Figura 17 Flores de <i>Chenopodium album</i> L. | 29 |
| Figura 18 Semillas de <i>Chenopodium album</i> L. | 29 |
| Figura 19 Raíz de <i>Chenopodium murale</i> L. | 30 |
| Figura 20 Tallo de <i>Chenopodium murale</i> L. | 30 |
| Figura 21 Hojas de <i>Chenopodium murale</i> L. | 30 |
| Figura 22 Flores de <i>Chenopodium murale</i> L. | 30 |
| Figura 23 Semillas de <i>Chenopodium murale</i> L. | 30 |

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 24 | Raíz de <i>Salsola ibérica</i> Senn. | 31 |
| Figura 25 | Tallo de <i>Salsola ibérica</i> Senn. | 31 |
| Figura 26 | Hojas de <i>Salsola ibérica</i> Senn. | 31 |
| Figura 27 | Flores de <i>Salsola ibérica</i> Senn. | 31 |
| Figura 28 | Semillas de <i>Salsola ibérica</i> Senn. | 31 |
| Figura 29 | Raíz de <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L. | 32 |
| Figura 30 | Tallo de <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L. | 32 |
| Figura 31 | Hojas de <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L. | 32 |
| Figura 32 | Flores de <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L. | 32 |
| Figura 33 | Frutos de <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L. | 32 |
| Figura 34 | Raíz de <i>Euphorbia prostrata</i> Ait. | 33 |
| Figura 35 | Tallos de <i>Euphorbia prostrata</i> Ait. | 33 |
| Figura 36 | Hojas de <i>Euphorbia prostrata</i> Ait. | 33 |
| Figura 37 | Flores de <i>Euphorbia prostrata</i> Ait. | 33 |
| Figura 38 | Frutos de <i>Euphorbia prostrata</i> Ait. | 33 |
| Figura 39 | Raíz de <i>Ricinus communis</i> L. | 34 |
| Figura 40 | Tallo de <i>Ricinus communis</i> L. | 34 |
| Figura 41 | Hoja de <i>Ricinus communis</i> L. | 34 |
| Figura 42 | Flores de <i>Ricinus communis</i> L. | 34 |
| Figura 43 | Frutos de <i>Ricinus communis</i> L. | 34 |

1. INTRODUCCIÓN

Cualquier planta que crece fuera de lugar es considerada una maleza, o mala hierba. El término se ha generalizado en la actualidad incluyendo a aquellas especies que, bajo ciertas condiciones, son desfavorables a los propósitos humanos, y no sólo aquellas que crecen en cultivos, jardines, a orilla de caminos, acequias y en estanques, sino también a las que causan enfermedades al hombre, son tóxicas al ganado, hospedan a insectos y plagas, crecen en áreas desmontadas o se desarrollan en agostaderos (Villareal, 1983).

De manera general la maleza sirve de escondrijo a diversos animales dañinos. Este es el principal daño en patios de fábricas, patios de descarga y, en general, instalaciones industriales o de comunicaciones (Rojas y Vázquez, 1995).

Se considera que las plantas son nocivas cuando obstaculizan la utilización de la tierra y los recursos hidráulicos o, también, si se interponen en forma adversa al bienestar humano (NAS, 1989).

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 líneas férreas pueden ser objeto de gran atención, en términos financieros, por parte de los técnicos en malezas como la que se le da a cada unidad de área, donde se cultivan plantas de alto valor nutritivo (Labrada *et al.*, 1996).

Los daños que ocasiona la maleza en las vías de comunicación son importantes al estorbar la visibilidad o el tránsito, provocar cortos circuitos, entre otros daños (Rojas y Vázquez, 1995).

La maleza en zonas urbanas se considera perjudicial, ya que afecta jardines, vías de comunicación, provocando taponamiento en sistemas de drenaje, además de ser hospederos de plagas y enfermedades. La identificación de los tipos de malezas que sobreviven en el área urbana es de suma importancia, para conocer, describir su desarrollo, forma de vida, y encontrar la forma más adecuada de combatirlas (Martínez, 2010).

La maleza de las familias Chenopodiaceae y Euphorbiaceae, presentes en el área urbana se encuentran en distintos lugares dentro de la ciudad, por lo que existen varios ejemplares de este tipo de plantas y no se tienen registros documentados sobre ellas, razón por la cual se realiza el siguiente trabajo de investigación.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general

Conocer la identidad de las especies de maleza pertenecientes a las familias Chenopodiaceae y Euphorbiaceae presentes en el área urbana de Torreón, Coahuila.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Colectar especies de maleza de las familias Chenopodiaceae y Euphorbiaceae, en diversos sitios del área urbana de Torreón, Coahuila.

- b) Someterlas a las especies colectadas a un proceso de secado y prensado.
- c) Identificar las especies de maleza encontradas mediante claves taxonómicas.

1.2. Hipótesis

Las especies de maleza pertenecientes a las familias Chenopodiaceae y Euphorbiaceae presentes en el área urbana de Torreón, Coahuila, son las mismas a las reportadas para Malinalco, Estado de México.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Concepto de maleza

La definición más aceptada de maleza o mala hierba es “planta que no se desea tener en un lugar y tiempo determinados”. Un rosal en un campo de maíz o una planta de trigo en un jardín son maleza, pues son no deseadas (Rojas y Vázquez, 1995).

Maleza es un término genérico, antrópico, de origen agronómico que califica o agrupa a diferentes tipos de plantas con una característica común, crecer espontánea y rápidamente en un momento y lugar dado, resultando molesta e indeseable para el hombre, principalmente en sistemas agrícolas, donde se propaga generando sombra, agotamiento de nutrientes, alelopatía, inclusión de enfermedades, además de otros factores de competencia para el cultivo (Pysek *et al.*, 2004).

2.2 Importancia de la maleza en zonas urbanas

De manera general las malezas sirven de escondrijo a diversos animales dañinos. Este es el principal daño en patios de fábricas, patios de descarga y, en general, instalaciones industriales o de comunicaciones (Rojas y Vázquez, 1995).

La espontaneidad de crecimiento de las malezas no discrimina entre lugares cultivados o no cultivados, por lo que además de ser perturbadoras en sistemas agrícolas también lo son en aspectos sociales de ornato y salubridad cuando ocupan terrenos en zonas urbanas. Las investigaciones realizadas en otros países documentan ampliamente estudios sobre malezas urbanas, incluyendo no solamente

una lista de especies sino también diferenciando a las nativas de las exóticas (Vibrans 1998; Chacón y Saborío, 2006).

Es sorprendente que el control de la vegetación presente en áreas de derecho de paso y en terrenos industriales ha recibido tan poca atención cuando se piensa de vastas extensiones ocupadas por inmuebles, su importancia económica y el hecho de que, a menudo, plantean problemas especiales de control de plantas nocivas diferentes a los que existen en zonas agronómicas, hortícolas, de apacentamiento y acuáticas (NAS, 1989).

Las malas hierbas son los riesgos de incendio alrededor de las subestaciones eléctricas y equipos, aceite, o las áreas de almacenamiento de productos químicos. Una necesidad muy práctica para el control de malezas existe cerca de intersecciones de tráfico, donde, además de ser estéticamente poco atractivo, las malas hierbas reducen la visibilidad y contribuyen a los accidentes de tráfico (Zimdahl, 1999).

Algunas plantas con una armadura de pelos rígidos también contienen sustancias tóxicas e irritantes que penetran en los animales, por contacto, produciendo graves malestares (NAS, 1989).

2.3 Características generales de la maleza

Este tipo de plantas se caracteriza por su rápido crecimiento, fácil propagación, alta agresividad en términos de competencia y adaptabilidad a diversas condiciones ambientales (Rojas y Vázquez, 1995).

La propiedad más universal de las malezas es su capacidad de colonizar, de prosperar, competir y persistir en un medio tan intensamente modificado como lo son los terrenos de cultivo y ambientes similares (Rzedowski y Calderón, 2004). Una de las características más evidentes de la maleza es la estructura de las semillas que le da flotabilidad en el aire o la capacidad de adherirse a algo (Zimdahl, 1999).

Dentro de los agroecosistemas, las malezas son una forma especial de vegetación altamente exitosa, que crece en ambientes perturbados por el hombre sin haber sido sembradas. El éxito puede medirse por la rapidez de la colonización, la dificultad de su eliminación y el efecto negativo sobre la productividad de las especies cultivadas (Rodríguez, 2007).

La gran mayoría de estas plantas son herbáceas; sólo unas pocas pueden asumir la forma de arbustos. A su vez, entre las herbáceas prevalecen las malezas de vida corta, que nacen, crecen, se reproducen y mueren en menos de un año, a menudo sólo en unos pocos meses. Otras persisten por más tiempo, pues conservan vivas sus partes subterráneas durante las temporadas desfavorables del año y rebrotan a partir de las mismas (Rzedowski y Calderón, 2004).

La maleza tiene en común varias características las cuales les facilitan reproducirse eficientemente y dispersarse, éstas son las siguientes: Producen muchas semillas (frecuentemente pequeñas) y empiezan a reproducirse en los primeros años de vida; dichas semillas son fácilmente dispersadas por animales, el viento, el agua o llevadas por el hombre, y pueden permanecer en el suelo en estado pasivo por mucho tiempo. Además de reproducirse por semillas, sus hojas, ramas,

tallos o raíces son capaces de generar nuevas plantas, tienen largos períodos de floración y fructificación. (Soria *et al.*, 2002).

2.3.1 Producción de semillas

Según Anderson (1996) comenta que las semillas son los principales medios por los cuales las especies de maleza se perpetúan e invaden nuevas áreas. Las malas hierbas pueden producir decenas de miles de semillas por planta, mientras que la mayoría de las plantas de cultivo sólo producen varios cientos de semillas por planta (Ross y Lembi, 1999).

Una característica de muchas plantas, pero especialmente de las especies indeseables, es la capacidad para el ajuste fenotípico en los caracteres morfológicos y las respuestas fisiológicas bajo diferentes condiciones del medio. La consecuencia de esta plasticidad es notablemente evidente en la producción de semillas (Labrada *et al.*, 1996).

La supervivencia de muchas plantas con flores depende de la producción de un número suficiente de semillas viables. Esto es especialmente cierto para las malas hierbas anuales que se reproducen por semilla, y, por lo tanto, la prevención de la producción de semillas es la clave para la eliminación de problemas en el futuro (Zimdahl, 1999).

2.3.2 Diseminación

Los agentes principales de la diseminación de semillas son el viento, el agua y los animales, inclusive el hombre. Cuando agentes naturales dispersan a la maleza,

el control de la diseminación es casi imposible. Cuando es el agente de la dispersión de las semillas de maleza, en general son el descuido o la ignorancia (NAS, 1989).

La distribución de las malas hierbas en todo el mundo se ha asociado directamente con las exploraciones y colonizaciones de la humanidad. Sin darnos cuenta, por ignorancia o descuido, también hemos llevado con nosotros las semillas de malas hierbas a las regiones comunes en donde vinimos. Los humanos distribuimos las semillas de maleza por medio de nuestro sistema de transporte, la cual incluye los vagones, camiones, trenes, aviones y maquinaria agrícola, equipos especialmente la de recolección (Anderson, 1996).

2.3.3 Latencia de semillas

La latencia de las semillas es una característica que permite que las plantas nocivas o maleza sobrevivan en el suelo y que persistan como infestación grave a pesar de las frecuentes alteraciones del suelo (NAS, 1989). Para estar latente se debe estar en estado de dormancia o inactivo (Zimdahl, 1999).

La posesión de los mecanismos de latencia por las semillas confiere dos oportunidades ecológicas importantes a las especies de malezas. La primera es la habilidad de resistir períodos de condiciones adversas y la segunda es la sincronización de estadios resistentes y no resistentes con apropiadas condiciones ambientales para maximizar la probabilidad de establecimiento de las plántulas (Labrada *et al.*, 1996).

Estratégicamente, la latencia puede ser predictiva o respondida. La latencia predictiva de las semillas en las malezas está generalmente referida a la latencia

innata (Harper, 1959) y refleja la adaptación a ambientes estacionales esperados, o sea semillas que entran adelantadamente en latencia en condiciones adversas. Por el contrario, la latencia respondida de las semillas (forzada o inducida) refleja una respuesta a las condiciones adversas e inevitablemente propicia bancos de semillas persistentes, opuestos a los transitorios (Grime, 1989).

2.4 Biología y ecología de la maleza

La posibilidad de encontrar la manera más eficaz de combatir una maleza es mayor cuando se conoce la especie en cuestión (FAO, 1987).

La biología de las malezas se refiere a su taxonomía, genética, el establecimiento, el crecimiento y la reproducción. La ecología de las malezas se ocupa del desarrollo de las especies individuales dentro de una población de plantas y el desarrollo de todas las poblaciones dentro de una comunidad en un sitio determinado. Los numerosos factores del medio ambiente y la comunidad de vida se consideran como un ecosistema, y en una situación de la agricultura se consideran una agroecosistema (Monaco *et al.*, 2002).

La ecología de la maleza trata de las características y adaptaciones del crecimiento que permiten que las plantas nocivas exploten los nichos ecológicos que quedan abiertos en los medios ambientes que el hombre ha alterado para su uso; también se ocupa de los mecanismos de supervivencia por lo que la maleza subsiste en dichos medios (NAS, 1989).

2.5 Interferencias causadas por maleza

En la literatura interferencia es un término muy usado para el estudio de la maleza hoy en día, incluso que denota todos los efectos directos que una planta podría imponer a otro, como la competencia, la alelopatía, parasitismo, y los efectos indirectos (generalmente desconocida) sin hacer referencia con una cualquiera afecta en particular (Anderson, 1996).

La interferencia es el término utilizado para describir el impacto total de una planta a otra (Ross y Lembi, 1999). Se refiere a todos los tipos de interacción positiva y negativa entre las especies. Esta interferencia puede implicar factores físicos tales como el espacio, la luz, la humedad, los nutrientes, y la atmósfera o algún tipo de interacción química (Monaco *et al.*, 2002).

2.5.1 Competencia

La competencia se produce entre dos o más plantas vecinas cuando el suministro de uno o más factores esenciales para el crecimiento y el desarrollo cae por debajo de las demandas combinadas de las plantas. Éxito de la competencia entre las plantas se produce con la adquisición desproporcionada de uno o más factores de crecimiento por una planta que resulta perjudicial para el crecimiento del otro (Anderson, 1996).

La competencia entre las malas hierbas y cultivos generalmente implica una inhibición de crecimiento de los cultivos por las malas hierbas. Sin embargo, más técnicamente, la competencia es uno de varios tipos de interferencia entre las especies o poblaciones (Monaco *et al.*, 2002). Esta es la lucha común de dos o más

plantas por algunos factores de crecimiento (agua, luz o nutrientes) que se han convertido limitantes (Ross y Lembi, 1999).

2.5.2 Alelopatía

La alelopatía es la producción, por una planta, de sustancias que interfieren con la germinación, crecimiento o desarrollo de otra planta. Tal proceso, puede darse por exudación de las raíces, con la lluvia, productos de lixiviación de tallos y hojas, difusión de toxinas producidas por la descomposición de partes de las plantas, como raíces, tallos, hojas, rizomas, estolones y tubérculos (FAO, 1987).

Las plantas son fábricas de productos químicos, y algunas plantas producen, almacenan y secretan sustancias químicas que son dañinas para otras plantas. Estas sustancias químicas pueden encontrarse en las hojas, tallos y raíces de plantas (Anderson, 1996).

Algunas malas hierbas eliminan activamente la competencia mediante la producción de toxinas que entran en el suelo y previenen el crecimiento normal de otras plantas. Este reduce el desarrollo de los cultivos más de lo que normalmente se espera de la competencia por agua, luz y nutrientes solo. (Ross y Lembi, 1999). Sin embargo los efectos inhibitorios de las malas hierbas en los rendimientos de los cultivos son el principal interés en lo que se refiere a este fenómeno (Monaco *et al.*, 2002).

2.5.3 Persistencia

La maleza aparece año tras año en casi todos los sitios perturbados por el hombre. Su persistencia y ubicuidad se deben principalmente a su capacidad para

producir grandes cantidades de semilla. Para las malezas anuales, estas características relacionadas con las semillas son esenciales para la supervivencia y el éxito. Si es una maleza perenne y produce estructuras reproductivas vegetativas, además de las semillas, su capacidad de persistir y propagarse es aún mayor (Ross y Lembi, 1999).

2.6 Ciclo vital de la maleza

Las malas hierbas también son comúnmente agrupadas de acuerdo a los ciclos de vida similares. Sobre esta base, las malezas se agrupan como anuales, bianuales y perennes (Anderson, 1996).

La maleza anual completa su ciclo de vida en un año. Las especies de maleza bianuales completan su ciclo de vida en aproximadamente dos años. La maleza perenne completa su ciclo de vida en más de dos años. Las perennes simples se propagan y extienden principalmente por semillas; las perennes trepadoras se propagan y extienden principalmente por medios vegetativos (FAO, 1987).

2.7 Clasificación de la maleza

La clasificación de maleza se consiste mediante la "agrupación de las especies de malas hierbas cuyas similitudes son mayores que sus diferencias." Por conveniencia, las malas hierbas se clasifican comúnmente en una gran variedad de maneras. Se agrupan en categorías como terrestres y acuáticas, maderables y herbáceas, o simplemente como árboles, arbustos, de hoja ancha, hierbas, juncos y

helechos. Botánicamente por precisión la maleza se agrupa por familias, géneros, especies y variedades (Anderson, 1996).

2.8 Clases de maleza

En este conjunto pueden distinguirse desde el punto de vista ecológico dos grandes grupos a mencionar: a) las plantas arvenses, o sea ligadas a los cultivos, y b) las ruderales, propias de los poblados y de las vías de comunicación (Rzedowski, 1978).

La gran mayoría de estas plantas son de textura herbácea, o sea sin desarrollar partes lignificada; sólo unas pocas pueden asumir la forma de arbustos. A su vez, entre las herbáceas prevalecen las malezas de vida corta, que nacen, crecen, se reproducen y mueren en menos de un año, a menudo sólo en unos pocos meses. Otras persisten por más tiempo, pues conservan vivas sus partes subterráneas durante las temporadas desfavorables del año y rebrotan a partir de las mismas. Aunque muchas son de porte erecto, no son raras las rastreras y varias se comportan como trepadoras (Rzedowski y Calderón, 2004).

2.9 Manejo de maleza

Una base fundamental para un correcto manejo de malezas es conocer las especies presentes y su nivel de infestación. Los niveles exactos de infestación son esenciales en áreas donde se aplica el criterio de umbral económico. Los métodos para evaluar los niveles de infestación pueden ser visuales, estimando el nivel de cobertura de las malezas o a través de conteos (Labrada, 1992). Estos métodos

deben ser practicados cuidadosamente, pero no deben ser prolongados en el tiempo de su ejecución (Koch, 1989).

2.9.1 Umbral económico de maleza

El concepto de umbral económico fue desarrollado por los entomólogos y ha sido adaptado en manejo de maleza. El principio es simple, cuando conocemos la densidad de las malezas en un campo, podemos predecir el daño sobre el rendimiento del cultivo. La densidad de las malezas se determina a través de conteos del número de malezas en una distancia específica del surco del cultivo (o sea, el número de malezas por 10 metros de surco) o en un área dada (o sea, el número de malezas por metro cuadrado). Esto se realizará varias veces dentro de un campo y su valor promedio será al final determinado (Labrada *et al.*, 1996).

La pérdida pronosticada del valor de la cosecha indicará la pérdida monetaria causada por las malezas no eliminadas. Si el costo de la medida de control es menor que la pérdida estimada, la práctica de control deberá ser realizada. Si los costos son iguales o exceden la pérdida esperada, esto indicará que la medida de control no se justifica (Labrada *et al.*, 1996).

2.10 Especies de maleza más importantes del mundo

Según Holm *et al.*, 1977. Menciona como especies más importantes del mundo a *Cyperus rotundus* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers, *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., *Echinochloa colona* (L.) Link., *Eleusine indica* (L.) Gaertn., *Sorghum halepense* (L.) Pers, *Imperata cylindrica* (L.) Raeuschel., *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, *Portulaca oleraceae* L., *Chenopodium album* L., *Digitaria sanguinalis* (L.)

Scop., *Convolvulus arvensis* L., *Avena fatua* L., *Amaranthus hybridus* L., *Amaranthus spinosus* L., *Cyperus esculentus* L., *Paspalum conjugatum* Berg, y *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton.

2.11 Familias más importantes de maleza en México

En cuanto a la composición de la flora arvense y ruderal en México, la Gramineae y la Compositae dominan ampliamente el espectro, inclusive en zonas de clima caliente. Sin embargo, en condiciones de gran riqueza de sales solubles o de nutrientes se sitúan a veces las Chenopodiaceae en proporción comparables con Gramineae y Compositae (Rzedowski, 1978).

2.12 Familia Chenopodiaceae y Euphorbiaceae

2.12.1 Chenopodiaceae

La familia Chenopodiaceae es de amplia distribución mundial, con alrededor de 1400 especies, reunidas en aproximadamente 102 géneros, particularmente abundantes en sitios xerófitos o salobres. Agrupa especies de uso industrial, hortícola, forrajero y alimenticio, además de especies perjudiciales para los cultivos (Tolaba, 2006).

2.12.1.1 Descripción

Son dicotiledóneas monoclamídeas con flores hermafroditas, verdosas o rojizas, agrupadas en glomérulos axilares, espigas terminales, en racimos o panículas. Periantio herbáceo incluso cuando está maduro, con cinco divisiones sepaloideas generalmente soldadas en la base. Gineceo compuesto por dos carpelos concrecentes con tres estilos y estigmas, y un ovario unilocular, súpero.

Fruto en nuez membranoso o globuloso envuelto por las divisiones de periantio (Villarías, 2006).

2.12.1.2 Especies de importancia urbana de la familia Chenopodiaceae

2.12.1.2.1 Chamizo de borde dentado *Atriplex elegans* (Moq.) D. Dietr.

El chamizo de borde dentado es una planta anual, ramificada, pubescente, densamente cubierta por unas pequeñas escamas plateadas o harinosas. Sus tallos erectos, se ramifican desde la base y son de 30 a 60 y hasta 90 cm de altura, ligeramente leñosos en la base. Las hojas son delgadas, angostas, alternas y miden de 1 hasta 5 cm de largo y de 2 a 6 mm de ancho (Figura 1). Muy a menudo tienen unos pequeños dientes a lo largo del borde de la hoja. Igualmente, con frecuencia la parte inferior de la superficie de la hoja es plateada y la parte superior verdosa (Martínez y Jiménez, 2008). Flores monoicas, en glomérulos axilares, pistiladas, estaminadas mixtas en la parte superior; fructificación brácteas cortas comprimidas, pediceladas, orbicular , diámetro de 2-4 mm, profundamente dentada a lanceolada todo alrededor de los dientes a 1 mm largo, caras lisas, tuberculada, o que llevan 2, crestas lanceoladas bajos; semillas 1-1,4 mm largo, marrón (Shreve & Wiggins, 1964).



Figura 1. *Atriplex elegans* (Moq) D. Dietrir. (Patrick, 2010).

2.12.1.2.2 Quelite cenizo *Chenopodium album* L.

Hierbas o sufrútices de hasta 2,50 m alt., anuales, farinosas en las partes tiernas (Tolaba, 2006). Tallo por lo común ramificado, pero por lo general con un eje principal bien definido, tosco, anguloso, estriado, de color verde claro a amarillento, en ocasiones rojizo; peciolo delgado, hasta de 5 cm de largo, láminas foliares de forma variable, ovadas a más frecuentemente rómbicas, a veces trilobadas en la parte inferior de la planta, tendiendo a lanceoladas en la parte superior, de 1.5 a 8 cm de largo por 1 a 4 cm de ancho, enteras o irregularmente dentadas, de color verde pálido y más o menos densamente farinosas en el envés; (Martínez y Jiménez, 2008). Flores pequeñas, verdosas, en largos y densos glomérulos axilares o terminales (Figura 2). Periantio con aspecto harinoso; estambres 5, estigmas alargados; semillas de color negro brillante, forma lenticular de 1 a 1.5 mm de diámetro (Villareal, 1983).



Figura 2. *Chenopodium album* L. (Landry, 2005).

2.12.1.2.3 Hediondilla *Chenopodium murale* L.

Hierbas anuales, erectas, de hasta 80 cm alt., farinosas en las partes más jóvenes (Tolaba, 2006). Tallo profusamente ramificado desde la base, a veces con textura harinosa. Hojas con pecíolos delgados, ovadas o rómbico-ovadas, de 2 a 7 cm de largo por 1 a 5 cm de ancho, irregularmente sinuado-dentadas, con textura harinosa en el envés, sobre todo cuando tiernas (Rzedowski y Rzedowski, 2001). Flores pequeñas, verdosas, en glomérulos o panículas cortas, axilares o terminales (Figura 3), periantio verde, con lóbulos oblongo-obtusos; estambres 5; estilo corto; semilla dispuesta horizontalmente, negruzca, biconvexa, de 1 a 1.5 mm de ancho (Villareal, 1983). Plántulas: Hipocótilo cilíndrico, de 5 a 17 mm, con pelos; cotiledones de lámina oblongo-lanceolada a lanceolada, de 3.5 a 10 mm de largo y 1 a 3 mm de

ancho, sin pelos; epicótilo nulo o cilíndrico; hojas opuestas (Espinosa y Sarukhán, 1997).



Figura 3. *Chenopodium murale* L. (Tenorio, 2002).

2.12.1.2.4 Rodadora *Salsola ibérica* Senn.

Planta, por lo general, de forma globosa o hemisférica, con tallos erguidos, hasta de 60 cm de alto, muy ramificada desde la base, estriados, teñidos de rojo y glabros (Figura 4). Hojas alternas, lineares o filiformes, sésiles y terminadas en espina, de 1 a 3 cm de largo y color azul-verdoso (Martínez y Jiménez, 2008). Flores hermafroditas, pequeñas, solitarias o en grupos poco numerosos en las axilas de la hojas; periantio de 3 a 6 mm de ancho, horizontalmente alado, blanco-rojizo; estambres 5; estigmas 2 a 3; semilla horizontal, orbicular, de 1.5 a 3 mm de diámetro y color negro brillante (Villarreal, 1983).



Figura 4. *Salsola ibérica* Senn. (Schumacher, 1999).

Polen de tamaño pequeño, redondo, de 29 micras de diámetro y capa de exina de grosor medio de barras pequeña. Superficie de color café rojizo claro con aperturas redondas de color claro repartidas uniformemente (Reyes *et al.*, 2009).

2.12.2 Euphorbiaceae

La Familia Euphorbiaceae cuenta con aproximadamente 200 géneros y 7000 especies ampliamente distribuidas en el mundo, pero sobre todo en regiones tropicales. Incluye plantas de gran importancia económica como: *Hevea* de donde se extrae gran parte del caucho comercial, *Manihot esculenta* Crantz (“guacamote”, “mandioca”, “yuca”), *Ricinus communis* L. (“higuerilla”). En algunas especies el látex es venenoso, cáustico o urticante y las semillas con frecuencia tienen propiedades purgantes o son venenosas (Rzedowski y Rzedowski, 2001).

2.12.2.1 Descripción

Dicotiledóneas Monoclamídeas con flores unisexuadas monoicas o más raramente dioicas, de color verdoso amarillento, agrupadas en umbelas, racimos o glomérulos. Periantio reducido a un involucro con tres a cinco divisiones, libres o soldados por su base. Androceo formado por cuatro a quince estambres, libres insertados en el centro de la flor o sobre el ovario rudimentario. Gineceo compuesto de dos a tres estilos, libres o soldados, enteros o bífidos, un ovario libre, sécil o pedunculado. Fruto capsular esquizocarpo, con dos o tres cavidades, conteniendo cada una, una a dos semillas, abriéndose generalmente siguiendo la nervadura dorsal con elasticidad, separándose del eje central (Villarías, 2006).

2.12.2.2 Especies de importancia urbana de la familia Euphorbiaceae

2.12.2.2.1 Tártago *Euphorbia hyssopifolia* L.

Planta anual con raíz pivotante que se produce por semilla. Tallos de 20 a 60 cm, delgados, erectos, a veces vellosos y en su interior tienen un látex pegajoso. Hojas opuestas, pecioladas, desiguales, de forma lanceolada a oblonga de 5 a 30 mm ocasionalmente pilosas (Figura 5). La inflorescencia es solitaria, de flores unisexuales de 4 a 15 flores masculinas y una flor femenina al centro (Reyes *et al.*,

2009). Fruto, una cápsula trilobulada ovoide de 2 mm de largo y glabra; semillas oblongas, 3 por cápsula, angulosas y de color café claro (Martínez y Jiménez, 2008).



Figura 5. *Euphorbia hyssopifolia* L. (Carrington, 2007).

El tártago es una planta nativa con amplia distribución a lo largo de todo el continente. Es común en toda clase de terrenos cultivados o áreas con pastoreo excesivo, así como en jardines, banquetas y terrenos baldíos; se desarrolla favorablemente en áreas con humedad (Villareal, 1983).

2.12.2.2.2 Hierba de la golondrina *Euphorbia prostrata* Ait.

Es una planta rastrera anual, a menudo formando matorros y en otras ocasiones parcialmente erecta, sobre todo cuando se encuentra en competencia por la luz; se reproduce solamente por semillas (Figura 6). Sus tallos son rosáceos o rojo brillante; son cortos con pubescencia corta y encorvada. Las hojas son opuestas, de color verde o verde purpúreo y no tienen pubescencia por el haz y escasamente por el envés, como de 3 a 8 mm de largo, con bordes lisos o finamente dentados

(Martínez y Jiménez, 2008). Flores masculinas 2 a 5; cápsulas trilobuladas, de 1 a 1.4 mm de largo, angulosas en el dorso, donde se concentra la pubescencia pilosa, estilos 3, bífidos casi desde la base, o bien, hasta un tercio del ápice; semillas cuadrangular-ovoides de 1 a 1.2 mm de largo, con ornamentación de ligeros surcos transversales o celdas irregulares (Rzedowski y Rzedowski, 2001).



Figura 6. *Euphorbia prostrata* Ait. (Rignanese, 2013).

2.12.2.2.3 Higuera *Ricinus communis* L.

Planta herbácea alta, a veces algo arbustiva, anual o perenne, hasta de 6 m de alto, glauca, en ocasiones rojiza (Rzedowski y Rzedowski, 2001). Tallo principal de 2.5 a 3 cm de diámetro, de ramificaciones glabras y rojizas (Figura 7); hojas alternas, peltadas, palmeadas, de hasta 35 cm de ancho, con lóbulos dentados y márgenes y pecíolos provistos de glándulas pediceladas o subsésiles (Martínez y Jiménez, 2008). Las flores están dispuestas en inflorescencias (Reyes *et al.*, 2009).

Fruto cápsula subglobosa, de 1.5 a 2.5 cm de largo, con espinas cortas y gruesas; semillas elipsoides, algo aplanadas, de 10 a 17 mm de largo, lisas, brillantes, frecuentemente jaspeadas de café y gris, conspicuamente carunculadas (Vibrans, 2009).



Figura 7. *Ricinus communis* L. (Tenorio, 2002).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación geográfica

La presente investigación se realizó en el área urbana del municipio de Torreón, Coahuila. Se localiza en la parte oeste del sur del estado de Coahuila, México, en las coordenadas 103° 26'33" longitud oeste y 25° 32' 40" latitud norte, a

una altura de 1,120 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte y al este con el municipio de Matamoros; al sur y al oeste 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, equivalente al 1.29% de la superficie total del estado de Coahuila (INAFED, 2010). El desarrollo de éste trabajo de investigación se realizó en el periodo comprendido entre los meses de Marzo a Octubre de 2012.

3.2 Clima

El clima en Torreón es cálido-seco, con una temperatura promedio anual de 24°C (aunque en verano puede superar los 40°C). Muy a menudo soplan corrientes de aire caliente (INAFED, 2010).

El régimen de lluvias se registran durante los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre; siendo escasas en noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo. Los vientos predominantes tienen dirección sur con velocidades de 27 a 44 km/h (INAFED, 2010).

3.3 Zona urbana

La zona urbana tiene clima seco semicálido, y está creciendo sobre terrenos previamente ocupados por la agricultura y matorrales (INEGI, 2009).

3.4 Determinación del área de muestreo

El área de interés para la colecta de malezas en esta investigación se realizó en el área urbana de Torreón, Coahuila, como se muestra en la figura 8.

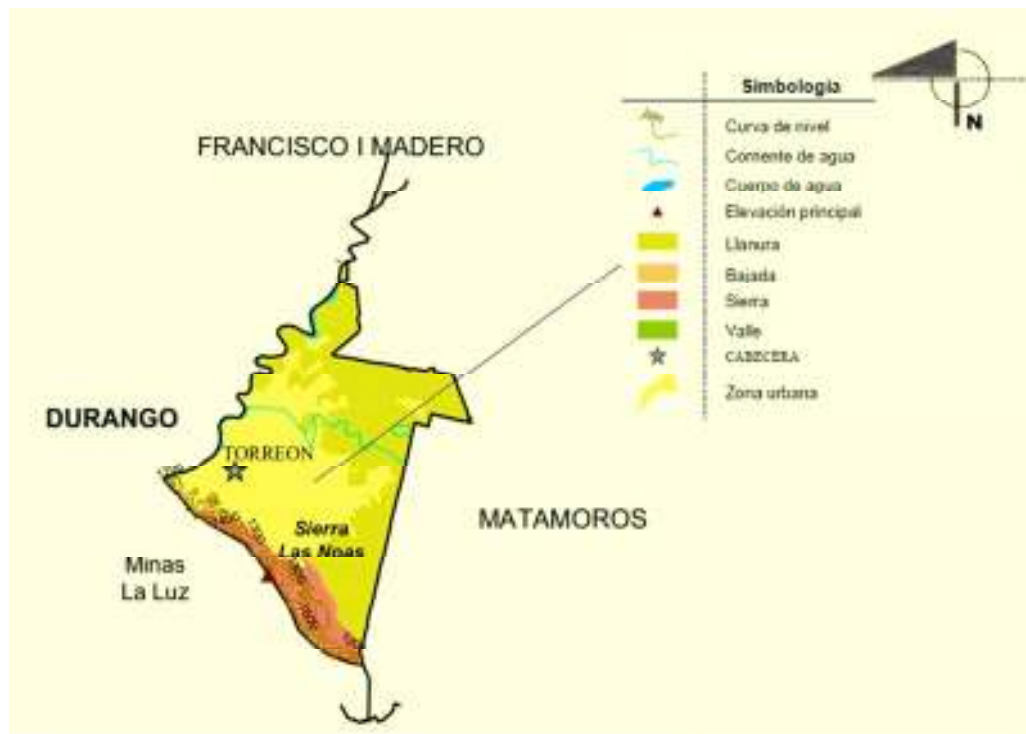


Figura 8. Área urbana de Torreón, Coahuila (INEGI, 2009).

3.5 Colecta y preservación de maleza

Se seleccionaron al azar 400 sitios de muestreo distribuidos en diferentes lugares del área urbana de Torreón, Coahuila. Se tomó como sitio de muestreo una calle, un parque, una plaza, una escuela, un centro recreativo o lote baldío. El tipo de muestreo utilizado en este estudio fue de tipo cualitativo realizando 4 muestreos de maleza a intervalos de 2 meses.

En cada sitio de muestreo se colectaron especies de maleza en estado de madurez y planta completa. Para la colecta se utilizó una prensa de madera, compuesta por dos rejillas, en donde cada una de ellas media 35.5 cm de ancho por 50.5 cm de largo. Cada una de la maleza colectada fue colocada en una hoja de

papel periódico, las cuales se acomodaban en las rejillas de madera y eran intercaladas con cartón corrugado. Por cada prensa se colocaron 25 especies y posteriormente se amarraron con mecate lo más fuerte posible para ser sometida a un proceso de secado directamente al sol por 7 días; posteriormente fueron llevadas al Laboratorio de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro–Unidad Laguna (UAAAN-UL) para su identificación.

Una vez concluida la identificación se realizó el montaje; el cual consistió en colocar las especies identificadas en papel cartoncillo de 29.7 cm de ancho por 42 cm de largo. Una vez montadas las especies se colocó una etiqueta de 10 cm largo por 8 cm de ancho en la parte inferior derecha del cartoncillo, para identificar la maleza. Las especies de maleza identificadas en este estudio se encuentran en el herbario del Departamento de Parasitología de la UAAAN – UL.

3.6 Identificación

Para la identificación se utilizó un microscopio estereoscopio marca Carl Zeiss y las claves taxonómicas de malezas de Buenavista elaborada por Villareal (1983), malezas de México por Vibrans (2011), Polen de la Comarca Lagunera por Reyes *et al.*, (2009). Se tomaron fotografías a cada una de las especies de maleza identificadas.

4. RESULTADOS

En este estudio se identificaron siete especies de maleza; cuatro pertenecientes a la familia Chenopodiaceae y tres a la familia Euphorbiaceae, las cuales se presentan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Especies de maleza de las familias Chenopodiaceae y Euphorbiaceae presentes en el área urbana de Torreón, Coahuila.






| Nombre común | Nombre científico | Familia | Ciclo de vida |
|--------------------------|--|----------------|---------------|
| Chamizo de borde dentado | <i>Atriplex elegans</i> (Moq.) D. Dietr. | Chenopodiaceae | Anual |
| Quelite cenizo | <i>Chenopodium album</i> L. | Chenopodiaceae | Anual |
| Hediondilla | <i>Chenopodium murale</i> L. | Chenopodiaceae | Anual |
| Rodadora | <i>Salsola ibérica</i> Senn. | Chenopodiaceae | Anual |
| Tártago | <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L. | Euphorbiaceae | Anual |
| Hierba de la golondrina | <i>Euphorbia prostrata</i> Ait. | Euphorbiaceae | Anual |
| Higuerilla | <i>Ricinus communis</i> L. | Euphorbiaceae | Perenne |

4.1 Descripción de las especies de maleza identificadas






Cuadro 2. *Atriplex elegans* (Moq.) D. Dietr.

| Imagen | Descripción |
|---|---|
|  | <p>Raíz pivotante, una principal, y de esta salen otras más delgadas.</p> |
|  | <p>Tallos erectos, se ramifican desde la base, a veces de color rojizo-purpura y ligeramente leñosos.</p> |
|  | <p>Hojas delgadas, angostas, alternas pequeñas, dentadas, de color verde-plateada tanto en la parte inferior como en la parte superior.</p> |
|  | <p>Flores monoicas, axilares, presentes en glomérulos, pistiladas, estaminadas.</p> |
|  | <p>Frutos son pediceladas, en brácteas cortas comprimidas, orbicular, profundamente dentadas, en forma de crestas.</p> |

Cuadro 3. *Chenopodium album* L.

| Imagen | Descripción |
|---|---|
|  <p data-bbox="250 512 649 569">Figura 14. Raíz de <i>Chenopodium album</i> L.</p> | <p data-bbox="699 285 1395 380">Raíz de forma axomorfa, con una principal gruesa y otras delgadas que salen de esta.</p> |
|  <p data-bbox="250 795 649 852">Figura 15. Tallo de <i>Chenopodium album</i> L.</p> | <p data-bbox="699 569 1214 600">Tallos erectos, delgados, poco ramificados.</p> |
|  <p data-bbox="250 1079 649 1136">Figura 16. Hojas de <i>Chenopodium album</i> L.</p> | <p data-bbox="699 852 1395 1010">Hojas pecioladas, alternas, rombo-ovaladas, irregularmente sinuado-dentadas y enteras, más pequeñas en la parte superior que en la inferior.</p> |
|  <p data-bbox="250 1362 649 1419">Figura 17. Flores de <i>Chenopodium album</i> L.</p> | <p data-bbox="699 1136 1395 1293">Flores pequeñas, verdosas, en largos y densos glomérulos axilares o terminales; periantio con aspecto harinoso.</p> |
|  <p data-bbox="250 1677 649 1734">Figura 18. Semillas de <i>Chenopodium album</i> L.</p> | <p data-bbox="699 1419 1328 1451">Semillas de color negro brillante con forma lenticular.</p> |

| Imagen | Descripción |
|---|--|
|  | <p>Raíz axomorfa, con una principal gruesa y otras delgadas que salen de esta.</p> |
|  | <p>Tallo erguido, ramificado desde la base, verdes regularmente con líneas purpuras.</p> |
|  | <p>Hojas de textura harinosa en el envés, ovadas a rombo-ovadas, con peciolo, irregularmente entadas.</p> |
|  | <p>Flores pequeñas, verdosas, algunas con manchas purpuras, en panículas cortas, axilares y terminales, con lóbulos oblongo-obtusos.</p> |
|  | <p>Semillas de color negras, dispuesta horizontalmente, biconvexas, ovoides.</p> |

| Imagen | Descripción |
|---|--|
|  | <p>Raíz axomorfa, con una raíz gruesa principal y otras laterales más delgadas que salen de esta.</p> |
|  | <p>Tallos delgados, erguidos, ramificados desde la base, en ocasiones presentan un tono púrpuro.</p> |
|  | <p>Hojas verdes, sésiles en formas de espina, alternas y filiformes.</p> |
|  | <p>Flores pequeñas, se presentan en las axilas de las hojas, pueden ser solitarias o en grupos, poco numerosos, blanca-amarillentas.</p> |
|  | <p>Semillas de forma orbicular, de color café-oscuro brillante, muy pequeñas.</p> |

Cuadro 6. *Euphorbia hyssopifolia* L.

| Imagen | Descripción |
|--|--|
|  <p data-bbox="272 510 621 573">Figura 29. Raíz de <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.</p> | <p data-bbox="699 279 1395 384">Raíz axomorfa principal y unas laterales que salen de esta.</p> |
|  <p data-bbox="272 793 621 856">Figura 30. Tallo de <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.</p> | <p data-bbox="699 573 1395 667">Tallos delgados, erectos, ramificados, con un tono purpureo.</p> |
|  <p data-bbox="272 1077 621 1140">Figura 31. Hojas de <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.</p> | <p data-bbox="699 856 1395 951">Hojas verdes pequeñas, opuestas, pecioladas, dentadas y de forma lanceolada a oblonga-ovadas.</p> |
|  <p data-bbox="272 1360 621 1423">Figura 32. Flores de <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.</p> | <p data-bbox="699 1140 1395 1234">Flores presentes en inflorescencia, pequeñas blancas, con cuatro pétalos y de ápice ovoide, unisexuales.</p> |
|  <p data-bbox="272 1644 621 1707">Figura 33. Frutos de <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.</p> | <p data-bbox="699 1423 1395 1518">Fruto en forma de cápsula trilobulada ovoide y glabra, de color verde.</p> |

Cuadro 7. *Euphorbia prostrata* Ait.

| Imagen | Descripción |
|---|---|
|  <p data-bbox="256 510 613 573">Figura 34. Raíz de <i>Euphorbia prostrata</i> Ait.</p> | <p data-bbox="678 279 1395 384">Raíz axomorfa, con una principal gruesa y varias laterales que salen de esta, muy delgadas.</p> |
|  <p data-bbox="256 793 613 856">Figura 35. Tallos de <i>Euphorbia prostrata</i> Ait.</p> | <p data-bbox="678 573 1395 667">Tallos ramificados, tendidos sobre el suelo, pubescentes y con sabia lechosa.</p> |
|  <p data-bbox="256 1077 613 1140">Figura 36. Hojas de <i>Euphorbia prostrata</i> Ait.</p> | <p data-bbox="678 856 1395 1014">Hojas verdes, opuestas, sésiles, oblongas y pubescentes, de bordes aserrados, regularmente con manchas purpuras.</p> |
|  <p data-bbox="256 1360 613 1423">Figura 37. Flores de <i>Euphorbia prostrata</i> Ait.</p> | <p data-bbox="678 1140 1395 1234">Flores solitarias, de color rosa, agrupadas en inflorescencias, axilares.</p> |
|  <p data-bbox="256 1644 613 1707">Figura 38. Frutos de <i>Euphorbia prostrata</i> Ait.</p> | <p data-bbox="678 1423 1395 1518">Frutos de color verde a verde-oscuro, en forma de capsula trilobulada, ovoide y glabra.</p> |

| Imagen | Descripción |
|--|--|
|  A photograph showing the root system of Ricinus communis L. It features a thick, vertical taproot with several thinner, fibrous lateral roots extending from it. | Raíz axomorfa-pivotante, con una raíz gruesa principal y otras laterales más delgadas que salen de la principal. |
|  A photograph of a Ricinus communis L. stem growing in a field. The stem is thick, green, and appears hollow, with a fine white pubescence covering its surface. | Tallo hueco, verde, grueso y leñoso, y suele estar cubierto de polvillo blanco. |
|  A close-up photograph of a single Ricinus communis L. leaf. The leaf is large and deeply palmately lobed, with approximately 9 distinct lobes and irregularly serrated margins. | Hojas alternas, muy grandes, con peciolo muy largo, de innervación palmeada y hendidas por lo regular con 9 lóbulos, con bordes irregularmente dentados. |
|  A photograph of the inflorescence of Ricinus communis L. It shows a cluster of small, white flowers arranged in a terminal panicle. | Flores blancas, dispuestas en inflorescencias. |
|  A photograph of Ricinus communis L. fruits. They are small, globose capsules attached to a short, thick, and spiny pedicel. | Frutos pequeños, en forma de cápsula globosa, con espinas cortas y gruesas. |

5. DISCUSIÓN

Rzedowski y Rzedowski (2001) mencionan a las familias Chenopodiaceae y Euphorbiaceae como especies ampliamente distribuidas por todo el mundo, muchas son maleza de zonas áridas, otras son localizadas principalmente en suelos salinos y otras se ubican en zonas tropicales. De acuerdo a este estudio se encontraron ejemplares de ambas familias en distintos sitios del área urbana, observándose así su amplia distribución.

Martínez y Jiménez (2008) se refieren a *Atriplex elegans* (Moq) D. Dietr., *Chenopodium album* L., *Ricinus communis* L., y *Salsola ibérica* Senn., como especies de maleza que abundan en campos de cultivo, orillas de caminos, acequias, áreas en disturbio y otras en jardines. Se concuerda con lo anterior, ya que en el presente estudio, se observó la presencia de *Atriplex elegans* (Moq.) D. Dietr., *Chenopodium album* L., *Ricinus communis* L., y *Salsola ibérica* Senn., en jardines, orillas de caminos y en lotes baldíos.

Villarreal (1983) indica a *Euphorbia hyssopifolia* L., *Euphorbia prostrata* Ait., y *Chenopodium murale* L, como especies de maleza presentes en jardines, banquetas, terrenos baldíos, macetas, patíos, orillas de caminos, carreteras y áreas de cultivo. De acuerdo lo antes mencionado se concuerda con el autor, ya que en las colectas realizadas en el presente estudio, se localizaron a estas especies en banquetas, jardines, patíos, orillas de caminos y terrenos baldíos.

Martínez (2010) en un estudio realizado sobre florística y vegetación ruderal en el Municipio de Malinalco, Estado de México, reporta a 3 especies de la familia

Chenopodiaceae y a 11 especies de la familia Euphorbiaceae. En la presente investigación, se encontraron 4 especies de la familia Chenopodiaceae y 3 especies de la familia Euphorbiaceae, de las cuales se coinciden en 2 especies: *Chenopodium murale* L., y *Ricinus communis* L.

6. CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, se concluye que cuatro especies de maleza pertenecientes a la familia Chenopodiaceae, se encuentran en el área urbana de Torreón, Coahuila: chamizo de borde dentado *Atriplex elegans* (Moq.) D. Dietr., hediondilla *Chenopodium murale* L., quelite cenizo *Chenopodium album* L., y rodadora *Salsola ibérica* Senn.

En lo que respecta a la familia Euphorbiaceae, se encontraron tres especies de maleza: hierba de la golondrina *Euphorbia prostrata* Ait., higuera *Ricinus communis* L., y tártago *Euphorbia hyssopifolia* L.

Se acepta la hipótesis planteada, ya que en este estudio se encontró a una especie de la familia Chenopodiaceae y una especie de la familia Euphorbiaceae las cuales son reportadas en Malinalco, Estado de México.

Se recomienda realizar más investigaciones sobre maleza de las familias Chenopodiaceae y Euphorbiaceae presentes en el área urbana de Torreón, ya que pueden presentarse otras especies debido a la constante dispersión de las semillas y partes vegetativas.

Ampliar el área de estudio, en los Municipios adyacentes; tales como Matamoros, Parras de la Fuente y San Pedro, Coahuila.

7. LITERATURA CITADA

- Anderson, W. P. 1996. Weed Science. Principles and Applications. Third Edition. By West Publishing Company. U. S. A. 373 pp.
- Carrington, S. 2007. Plantas del Caribe Oriental [en línea]http://ecflora.cavehill.uwi.edu/image_detail.php?sn=Euphorbia+hyssopifolia&iid=283&pid=875&cn=&gh=herb. [Fecha de consulta: 24/10/2013].
- Chacón, E. & G. Saborío. 2006. Análisis taxonómico de las especies de plantas introducidas en Costa Rica. Lankesteriana 6(3): 139-147.
- Espinosa, F. J. y J. Sarukhán. 1997. Manual de Malezas del Valle de México. Claves, Descripciones e Ilustraciones. Universidad Nacional Autónoma de México. Fondo de Cultura Económica. México, D. F.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 1987. Manejo de malezas. Manual del productor. Roma, Italia. 161 pp.
- Grime, J. P. 1989. Seed banks in ecological perspective. En: M. A. Leck, V. T. Parker and R.L. Simpson (Eds.) Ecology of Soil Seed Banks. Academic Press. pp xv-xxii.
- Harper, J. L. 1959. The ecological significance of dormancy and its importance in weed control. Proceedings, 4th International Conference Crop Protection. pp. 415-520.
- Holm, L. G. D. L. Plucknett, J. V. Pancho y J. P. Herberger. 1977. The World's Worst Weeds, distribution and biology. The University Press of Hawaii, Honolulu. 609 pp.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2009. Información Nacional por Entidad Federativa y Municipios. [En línea] <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=05>. [Fecha de consulta: 02/10/2013].
- Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal (INAFED). 2010. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. [En línea] <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM05coahuila/municipios/05035a.html>. [Fecha de consulta: 17/10/2013].
- Koch, W. 1989. Principles of weed management (manuscript of a course). Plits 7, 85 pp.
- Labrada, R. 1992. Weed Management- a component of IPM. Proceedings, International Workshop "Weed Management of Asia and the Pacific Region", IAST (Taegu, Korea) FAO, Special supplement No.7 pp 5-14.
- Labrada, R. J. C. Caseley y C. Parker. 1996. Manejo de Malezas para Países en Desarrollo. Estudio FAO Producción y Protección Vegetal - 120. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Roma, Italia. 127 pp.
- Landry, L. M. 2005. *Chenopodium album*. CalPhotos. [En línea] http://calphotos.berkeley.edu/cgi-bin/img_query?rel-taxon=begins+with&where-taxon=Chenopodium+album. [Fecha de consulta: 23/10/2013].

- Martínez, D. G. y J. Jiménez L. 2008. Composición Florística en los Huertos de Nogal Pecanero en México. 1ra Edición. INIFAP. Hermosillo, Sonora, México. pp. 67-70.
- Martínez, D. I. 2010. La flora y vegetación ruderal de Malinalco, Estado de México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Texcoco, Estado de México, México. [En línea] <http://www.biblio.colpos.mx:8080/jspui/handle/10521/143> [Fecha de consulta: 28/09/2013].
- Monaco, T. J., S. C. Weller y F. M. Ashton. 2002. Weed Science Principles y Practices. Fourth Edition. Jhon Wiley & Sons, Inc. New York. pp. 13-21.
- Mortimer, A. M. 1996. Manejo de malezas para países en desarrollo. (Estudio FAO Producción y Protección Vegetal - 120). Departamento de agricultura. [En línea] <http://www.fao.org/docrep/t1147s/t1147s06.htm>. [Fecha de consulta: 02/09/2013].
- National Academy of Sciences (NAS). 1989. Control de Plagas de Plantas y Animales. Vol. 2. Editorial Limusa. México, D. F. pp. 347-405.
- Patrick, A. 2010. *Atriplex elegans* (Moq.) D. Dietr. SEINet. [En línea] <http://swbiodiversity.org/seinet/taxa/index.php?taxon=130>. [Fecha de consulta: 08/11/13].
- Pysek, P. D. Richardson, M. Rejmanek, G. Webster, M. Williamson & J. Kirschner. 2004. Alien plants in checklist and floras: forwards better communications between taxonomist and ecologists. *Taxon* 53(1): 131-143.

- Reyes, C. J. L., R. Muñoz S., P. Cano R., F. A. Eischen y E. Blanco C. 2009. Atlas del polen de la Comarca Lagunera, México. 1ra Edición. Guzmán Editores. México, D. F. 296 pp.
- Rignanese, L. 2013. *Euphorbia prostrata* Ait. Go Botany Discover thousands of New England Plants. [En línea] <https://gobotany.newenglandwild.org/species/euphorbia/prostrata>. [Fecha de consulta: 24/10/2013].
- Rodríguez, J. 2007. Las malezas y el Agroecosistema. Departamento de Protección Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de la República Oriental de Uruguay. [En línea] <http://www.pv.fagro.edu.uy/Malezas>. [Fecha de consulta: 11/08/2013].
- Rojas, G. M. y R. J. Vázquez G. 1995. Manual de herbicidas y fitoreguladores. Aplicación y uso de productos agrícolas. 3ra. Edición. Edit. Limusa. México D. F. pp. 12-14.
- Ross, M. A. y C. A. Lembi. 1999. Applied Weed Science. Second Edition. Editorial Pentice Hall. Upper Saddle River, N. J. U. S. A. 441 pp.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Editorial LIMUSA. México D. F. 397 pp.
- Rzedowski, J. y G. Calderón. 2004. Manual de Malezas de la Región de Salvatierra, Guanajuato. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz. 311 pp.

- Rzedowski, G. C. y J. Rzedowski. 2001. Flora Fanerogámica del Valle de México. 2a ed. Instituto de Ecología y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. 1046 pp.
- Schumacher, M. J. 1999. Allergy and Asthma in the Southwestern United States. [En línea]. http://allergy.peds.arizona.edu/southwest/grass_weeds/salsola.htm. [Fecha de consulta: 06/11/2013].
- Shreve and Wiggins. 1964. Vegetation and Flora of the Sonoran Desert. Forrest. Stanford University Press. Volumen One. Stanford, California USA. 447 pp.
- Soria, M., U. Taylor, A. Tye, & S. R. Wilkinson. 2002. Manual de identificación y manejo de malezas en Galápagos. Charles Darwin Research Station, Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador. 66 pp.
- Tenorio, L. P. 2000. Malezas de México. [En línea]. <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/chenopodiaceae/chenopodium-murale/fichas/pagina1.htm>. [Fecha de consulta: 21/10/2013].
- Tolaba, J. A. 2006. Aportes Botánicos de Salta. Herbario MCNS Facultad de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Salta. Buenos Aires Argentina. [En línea] <http://www.pv.fagro.edu.uy/Malezas>. [Fecha de consulta: 08/09/2013].
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). 2002. Anales del Instituto de Biología. Los géneros de la familia Euphorbiaceae en México. [En línea] <http://www.ejournal.unam.mx/bot/073-02/BOT73205.pdf>. [Fecha de consulta: 23/10/2013].

- Vibrans, H. 1998. Urban Weeds of Mexico City. Floristic composition and important families. *Anales Inst. Biol. Univ. Nacional Autónoma México, Ser. Bot.* 69(1): 37-69.
- Vibrans, H. 2011. Malezas de México Evolución y diversidad Nativas y exóticas Beneficios y costos. Instituto Nacional de Ecología. [En línea] http://inecc.gob.mx/descargas/biosecuridad/2011_simp_ogm_tolerancia_pres_2.pdf [Fecha de consulta: 02/10/2013].
- Villarías, M. J. 2006. Atlas de malas hiervas. 4ta edición. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid España. 633 pp.
- Villarreal, Q. J. A. 1983. Malezas de Buenavista Saltillo. UAAAN.1ra Edición. Buenavista, saltillo, Coahuila. 269 pp.
- Zimdahl, R. L. 1999. *Fundamentals of Weed Science. Second Edition.* Editorial Academic Press. San Diego California U. S. A. 547 pp.