

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**Maleza de las familias Umbelliferae, Zygothylaceae y Oxalidaceae, presentes
en el área urbana de Torreón, Coahuila.**

POR:

MIGUEL ÁNGEL SANDOVAL GARCÍA

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

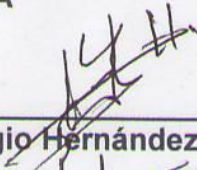
TESIS QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER

EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADA

PRESIDENTE:


M. C. Sergio Hernández Rodríguez

VOCAL:


M. C. Javier López Hernández

VOCAL :


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

VOCAL SUPLENTE:


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

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Maleza de las familias Umbelliferae, Zygophyllaceae y Oxalidaceae,
presentes en el área urbana de Torreón, Coahuila.

POR:

MIGUEL ÁNGEL SANDOVAL GARCÍA

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

ASESOR PRINCIPAL:


M. C. Sergio Hernández Rodríguez

ASESOR:


M. C. Javier López Hernández

ASESOR:


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

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 vida, oportunidades y el don de la libre elección que nos brinda cada día, con la que nosotros mismos forjamos nuestro futuro y estar aquí disfrutando de este gran sueño de concluir mi licenciatura.

A **mi Alma Terra Mater** por que tuvo una puerta abierta para recibirme, muchas manos para formarme como profesional y con todos los servicios para mi formación profesional y decir que soy orgullosamente Narro.

Al **M.C. Sergio Hernández Rodríguez** por todo su apoyo incondicional, tiempo y espacio, y por darme la oportunidad de participar en este proyecto de investigación que me servirá de experiencia profesional.

A **mis Asesores**, Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos, M.C. Javier López Hernández y Dr. Aldo Iván Ortega Morales, por su tiempo, dedicación y por todas sus atenciones prestada en esta investigación.

DEDICATORIAS

A mis queridos padres:

Dolores García González quien ha sido un ejemplo de padre y madre a la vez durante la ausencia de mi padre, un excelente ser humano que me ha demostrado que no existen cosas imposibles cuando realmente se quiere lograrlas. Gracias por ser mi madre.

Lucio Sandoval Morales por ser un gran padre que Dios me pudo dar, por todo su apoyo y consejos sabios. Por qué es un gran honor ser tu hijo.

A mis mi hermanas **Sandy Jazmín Sandoval García, Nancy Daniela Sandoval García** y **Evelin Guadalupe Sandoval García**, que me han acompañado en mis logros y fracasos, gracias por confiar en mí. Me siento orgulloso de tenerlos como mi familia, al Licenciado **Miguel Ángel Vera Tlatenchi** por brindarme su apoyo incondicional durante mi estancia en la empresa CNPR/FNOC del Ingenio de Atencingo, al presidente **Miguel Ángel Sosa Guzmán** y al Ingeniero **Everardo González Barrientos (FIRA)**.

RESUMEN

Con el propósito de identificar a las especies de maleza pertenecientes a las familias: umbelliferae, zygophyllaceae y oxalidaceae, presentes en el área urbana de Torreón, Coahuila, durante los meses de marzo a octubre del 2012, se realizaron muestreos en 400 sitios públicos accesibles seleccionados al azar realizando cuatro muestreos a intervalos de dos meses. En cada sitio se colectaron tres plantas de cada especie, estas fueron plantas en estado de madurez y plantas completas. Los muestreos se realizaron dentro de escuelas, jardines, cultivos, calles, lotes baldíos, canales de drenaje, centros recreativos y plazas. Las especies colectadas se colocaron en una prensa botánica, las cuales estaban intercaladas con papel periódico y papel corrugado, posteriormente fueron colocadas al sol directamente por 7 días, una vez deshidratada la maleza fue llevada al laboratorio de parasitología de la (UAAAN - UL) para su identificación. Se identificaron tres especies de maleza de las cuales una pertenece a la familia Oxalidaceae: *Oxalis corniculata* L., una a la familia Umbelliferae: *Apium leptophyllum* (Pers), y una de la familia Zygophyllaceae: *Tribulus terrestris* L.

Palabras clave: Maleza, Oxalidaceae, Umbelliferae, Zygophyllaceae, área urbana.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivos	3
1.1.1 Objetivo general	3
1.1.2 Objetivos específicos	3
1.2 Hipótesis	3
2. REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1 Maleza	4
2.1.1 Conceptos	4
2.1.2 Origen de la maleza	8
2.1.3 Ecología de maleza	9
2.1.4 Importancia	9
2.1.5 Principales características de las malezas	10
2.1.6 Clasificación de la maleza	11
2.1.6.1 las especies perennes se pueden clasifican también en:	13
2.1.6.2 Producción de semillas	13
2.1.6.3 De acuerdo a la parte vegetativa que se utilizan para su reproducción.	14
2.1.6.4 También a las malezas se le puede dar una clasificación por el habitat en que se encuentran	15
2.2. Estrategias adaptativas de las plantas arvenses	15
2.2.1. Formas de diseminación	16
2.2.2. Germinación de las semillas	16
2.2.3. Adaptación.	16
2.2.4 Beneficios de la maleza	17
2.2.5 Persistencia en suelo	18
2.3. Especies de malezas en México	19
2.4. Las familias botánicas de malezas más importantes	19
2.4.1. Las familias importantes en regiones templadas	21
2.4.2. Las familias más importantes en regiones tropicales	23

2.5. Malezas de importancia urbana.....	24
2.5.1 Trébol silvestre, <i>Oxalis corniculata</i> L; Oxalidaceae	24
2.5.2 Apio silvestre, <i>Apium leptophyllum</i> (Pers.); Umbelliferae	26
2.5.3 Torito, <i>Tribulus terrestris</i> L; Zygophyllaceae	28
3. MATERIALES Y METODOS.....	30
3.1 Municipio de Torreón Coahuila.....	30
3.1.1. Ubicación geográfica	30
3.1.2. Clima.....	30
3.1.3. Zona urbana	31
3.2. Determinación del área de muestreo	31
3.3. Colecta de maleza	32
3.4. Prensado.....	32
3.5. Secado	33
3.6. Identificación de maleza	33
3.7. Montaje	34
4. RESULTADOS.....	35
4.1 Descripción de las especies identificadas.....	37
5. DISCUSIÓN.....	40
6. CONCLUSIÓN	42
7. REVISION DE LITERATURA	43

INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Lugar de origen de algunas especies de maleza (Alán <i>et al.</i> , 1995).....	8
Cuadro 2. Producción de semillas por algunas especies de maleza (Mailett, 1991).....	14
Cuadro 3. Maleza de la familia Oxalidaceae, Umbelliferae, Zygophyllaceae presentes en el área urbana de torreón, Coahuila 2012.....	35
Cuadro 4. Características de <i>Oxalis corniculata</i> L.....	37
Cuadro 5. Características de <i>Apium leptophyllum</i> (Pers).....	38
Cuadro 6. Características de <i>Tribulus terrestris</i> L.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pagina
Figura 1. <i>Oxalis corniculata</i> L. (Espinoza <i>et al.</i> , 1996).....	24
Figura 2. <i>Apium leptophyllum</i> (Pers). (Rzedowski, 2001).....	26
Figura 3. <i>Tribulus terrestris</i> L. (Villaseñor y Espinosa, 1998).....	28
Figura 4. Área urbana de Torreón, Coahuila (INEGI 2011).....	31
Figura 5. <i>Oxalis corniculata</i> L.....	37
Figura 6. Hojas de <i>Oxalis corniculata</i> L.....	37
Figura 7. Flor de <i>Oxaliscorniculata</i> L.....	37
Figura 8. Fruto de <i>Oxaliscorniculata</i> L.....	37
Figura 9. Tallo de <i>Apium Leptophyllum</i> (Pers).....	38
Figura 10. Hoja de <i>Apium Leptophyllum</i> (Pers).....	38
Figura 11. Flor de <i>Apium Leptophyllum</i> (Pers).....	38
Figura 12. Fruto de <i>Apium Leptophyllum</i> (Pers).....	38
Figura 13. <i>Tribulus terrestris</i> L.....	39
Figura 14. Hoja de <i>Tribulus terrestris</i> L.....	39
Figura 15. Flor de <i>Tribulus terrestris</i> L.....	39
Figura 16. Fruto de <i>Tribulus terrestris</i> L.....	39

1. INTRODUCCIÓN

México cuenta con una diversidad muy alta de especies que prosperan en sitios perturbados (maleza). Se estima que existen alrededor de 3,000 especies de maleza, No todas las especies tienen relevancia para las actividades agropecuarias, en forma negativa como competencia de los cultivos o en forma positiva como producto alimenticio o forrajero adicional de los cultivos. Pero, la distribución y la importancia relativa de las especies son muy diferente en las diferentes partes del país, debido a la diversidad fisiográfica, agrícola y cultural con la que cuenta. (Fletcher, 1983).

La maleza compite con los cultivos por los nutrientes del suelo, el agua y la luz; hospedan insectos y patógenos dañinos a las plantas de los cultivos y sus exudados de raíces y/o filtraciones de las hojas pueden ser tóxicos para las plantas cultivadas. Además esta interfiere con la cosecha del cultivo e incrementan los costos de tales operaciones. También, en la cosecha, las semillas de la maleza pueden contaminar la producción. Por lo tanto, la presencia de maleza en las áreas de cultivo reduce la eficiencia de los insumos tales como el fertilizante y el agua de riego, fortalecen la densidad de otros organismos y plagas y, finalmente, reducen severamente el rendimiento y calidad del cultivo (Labrada y Parker, 1999).

El crecimiento de la maleza no discrimina entre lugares cultivados o no cultivados, por lo que además de ser perturbadoras en sistemas agrícolas y salubridad cuando ocupan terrenos en zonas urbanas. Las investigaciones

realizadas en otros países documentan ampliamente estudios sobre maleza urbana, incluyendo no solamente una lista de especies sino también diferenciando a las nativas de las exóticas (Vibrans, 1998).

Son pocas las plantas que tienen las características que las hacen ser maleza de importancia económica, de unas 350,000 especies de plantas que se conocen en el mundo, aproximadamente 8,000 (2.3%) son consideradas maleza, en áreas agrícolas. De éstas sólo unas 250 (0.07%) son reconocidas como la maleza más problemáticas en los cultivos, y 25 de ellas (0.007%) son catalogadas como la peor maleza en todo el mundo (Holm *et al.*, 1976).

Los niveles exactos de infestación no son generalmente tan importantes, pero puede ser necesario determinarlos en los casos en que se han establecido umbrales económicos. La maleza puede ser contada y evaluadas visualmente mediante un sistema apropiado de puntuación. La comprensión del comportamiento de la maleza ayuda a diseñar estrategias adecuadas de control. Los principales componentes a ser tomados en consideración son: identificación de la maleza y su nivel de infestación, biología y ecología de las especies de maleza prevalentes, efectos competitivos de las especies de maleza prevalentes, control de estrategias técnicamente efectivo, económicamente viable y seguro para el ambiente (Cousens y Martin, 1991).

Por lo anterior mencionado se realiza el presente trabajo para conocer la identidad de las especies de maleza de las familias, Umbelliferae, Zygophyllaceae y Oxalidaceae, presentes en el área urbana de Torreo, Coahuila.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general

Conocer la identidad de las especies de maleza de las familias Umbelliferae, zygophyllaceae y oxalidaceae, presentes en el área de urbana de Torreón, Coahuila.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Colectar maleza perteneciente a las familias Umbeliferae, Zygophyllaceae y Oxalidaceae.
- b) Someter la maleza colectadas a un tratamiento de prensado-secado.
- c) Identificar las especies colectadas mediante claves taxonómicas y tomar fotografías.

1.2 Hipótesis.

Las especies de maleza perteneciente a la familia Umbelliferae, Zygophyllaceae y Oxalidaceae, presenteen el área urbana de Torreón, Coahuila, son las mismas que se reporta para la Ciudad de México.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Maleza

2.1.1 Conceptos

La maleza la podemos definir como plantas que crecen en un determinado lugar y tiempo donde no son deseadas y que por lo tanto llegan a ser perjudiciales en estos sitios. Se considera que una planta es maleza cuando interfiere en la utilización de los recursos de tierra o agua, o si afecta adversamente el bienestar humano. De esta forma se consideran maleza aquellas plantas indeseadas que invaden campos de pastoreo natural, cultivos, bosques, vías de férreas, pequeños cursos de agua, parques, jardines, etc., pues de alguna forma ocasionan perjuicios de diversas índoles a la economía del país (Cassanello, 1998).

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

La espontaneidad de crecimiento de la maleza 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 (Chacón y Saborío, 2006).

El concepto de “maleza” es entonces relativo al punto de vista antropocéntrico, y no constituye una categoría absoluta. Desde el punto de vista agrícola, la maleza, como producto de la alteración de la vegetación natural, son plantas indeseables y posiblemente constituyen el componente económico más importante del total del complejo de plagas, que también incluyen insectos, ácaros, vertebrados, nematodos y patógenos de plantas (Jarma *et al.*, 2004).

En sentido se ha visto que en México, alrededor de 40 especies de maleza asociadas con la milpa son consumidas como verdura por los campesinos y algunas de ellas se les permiten diseminar sus semillas para aumentar su dispersión (Thurston, 1992). Definitivamente, la maleza juega un papel importante en los campos de una gran mayoría de agricultores tradicionales del trópico, quienes hacen uso intensivo y variado de esta. También las plantas silvestres en muchos casos, son de crucial importancia como reservorios genéticos de las plantas cultivadas (Lamas *et al.*, 2003).

La maleza son plantas agresivas de difícil control que se desarrollan en un sistema de producción y que son real o potencialmente dañinas; o también son plantas que causan más daño que beneficio (Alan *et al.*, 1995).

La maleza son plantas silvestres que crecen en hábitats frecuentemente disturbados por la actividad humana. Una planta es maleza si, en cualquier área geográfica específica, sus poblaciones crecen sin que sean cultivadas con deliberación (Alan *et al.*, 1995).

La maleza son un componente integral de los agroecosistemas y como tales influyen la organización y el funcionamiento de los mismos, los problemas de maleza de la actualidad son de similar envergadura que los existentes en el pasado y la diferencia en el rango de tecnologías que se disponen para enfrentarlas, sin embargo con la tecnología promovida por la agricultura convencional ha ocurrido al menos en algunas áreas del planeta una fuerte contaminación de aguas superficiales y subterráneas, se ha incrementado la erosión del recurso suelo, han aparecido formas de resistencia en plagas, y empiezan a registrarse residuos de plaguicidas en ciertos alimentos. Desde el punto de vista energético la agricultura convencional exhibe un balance de energía fuertemente negativo (Altieri, 1988).

El nombre de “maleza” y su definición han conducido a los agricultores a la destrucción permanente de la flora herbácea y arbustiva en forma indiscriminada, sin medir beneficios y consecuencias. El tema de las arvenses se orienta al agricultor hacia un manejo racional de las mismas, el conocimiento de las

arvenses benéficas, a las que se les ha llamado “buenezas” en contraposición a su significado negativo (Radosevich y Ghera, 1992).

Las plantas que aparecen como indeseables en áreas de cultivos son consideradas como “maleza”; constituyen riesgos naturales dentro de los intereses y actividades del hombre, son frecuentemente descritas como dañinas a los sistemas de producción de cultivos y también a los procesos industriales y comerciales. Por lo tanto, afectan el potencial productivo de la superficie ocupada o el volumen de agua manejado por el hombre. Este daño puede ser medido como pérdida del rendimiento agrícola por unidad de área cultivable (Mortimer, 1990).

El mayor conocimiento del daño de la maleza proviene de las evaluaciones de pérdidas de cosechas agrícolas. De manera general, se acepta que las malezas ocasionan una pérdida directa aproximada de 10% de la producción agrícola. Sin embargo, tales pérdidas no son iguales en los distintos países, regiones del mundo y cultivos afectados (Fletcher, 1983).

Plantas que colonizan todos los hábitat perturbados que no es un miembro natural de la vegetación original donde se encuentra, es abundante localmente, nociva, problemática y de bajo valor económico (Aleman, 1989). Definición de maleza; Planta que crece donde no es deseada o planta fuera de lugar (Klingman, 1961).

2.1.2 Origen de la maleza

En cuanto al origen de la maleza presente en países de América Latina, unas son nativas y otras son foráneas o introducidas. Algunos ejemplos son los siguientes: De Asia tropical y de la India en particular, proceden entre otras, las siguientes especies: *Rottboellia cochinchinensis*, *Cyperus rotundus*, *Leptochloa sp.* *Echinochloa colona* y *Eleusine indica*. De Europa provienen algunas especies de los géneros *Digitaria*, y *Setaria*. Del Mediterráneo y Asia Menor procede *Sorghum halepense*. De África, *Cynodon dactylon* y *Portulaca oleraceae*. América tropical es sitio de origen de especies de los géneros *Ipomoea*, *Euphorbia*, *Amaranthus*, entre otros (Cuadro 1) (Rodríguez, 2000).

Cuadro 1. Lugar de origen de algunas especies de maleza (Alán *et al.*, 1995).

Maleza	Lugar de origen
<i>Cyperus rotundus</i>	India
<i>Cynodon dactylon</i>	África tropical
<i>Echinochloa crusgalli</i>	Europa, India
<i>Echinochloa colona</i>	India
<i>Sorghum halepense</i>	Mediterráneo
<i>Eichhornia crassipes</i>	Amazonia
<i>Portulaca oleracea</i>	Europa, Norte de África
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Europa
<i>Amaranthus hybridus</i>	Norte América
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	India
<i>Leptochloa filiformis</i>	Asia Tropical
<i>Sonchus oleraceus</i>	Europa, Norte de África

2.1.3 Ecología de maleza

Las plantas arvenses prosperan en los sistemas ecológicos antropógenos conocidos como Agroecosistemas, estos son sistemas fotosintéticos; creados por el hombre, en los que se busca aumentar su productividad neta mediante el aumento de la tasa fotosintética de los cultivos, la disminución del nivel de pérdida por respiración y que la distribución de asimilados recaiga en órganos de almacenamiento de la planta que tenga importancia económica para el hombre.

A lo largo de estos 10 mil años, el hombre por medio de las técnicas de control ha ejercido una fuerte presión de selección dando como resultado que la llamada flora arvense tenga cada vez más acentuadas las características de lo que llama Baker “una maleza ideal” y con ello, que su control sea cada vez más dificultoso. (Sauerborn y Kroschel, 1996).

2.1.4 Importancia

La maleza tiene una importancia beneficiosa y no beneficiosa para el entorno vegetal en el que se encuentren; entre los aspectos beneficiosos podemos mencionar que son fuente de alimento para el hombre y los animales, evitan la erosión del suelo, controlan la contaminación, también son huéspedes de insectos beneficiosos, algunas de estas especies son usadas como medicina, ayudan a la formación de materia orgánica y son fuente de energía. (Rodríguez, 1998)

Aquellas plantas que interfieren con la actividad humana en las áreas cultivadas o no cultivadas son consideradas maleza. La maleza compite con los cultivos por los nutrientes del suelo, el agua y la luz; hospedan insectos y patógenos dañinos a las plantas de los cultivos y sus exudados de raíces y/o filtraciones de las hojas pueden ser tóxicos para las plantas cultivadas. La maleza además interfiere con la cosecha del cultivo e incrementan los costos de tales operaciones. Además, en la cosecha, las semillas de la maleza pueden contaminar la producción. Por lo tanto, la presencia de maleza en las áreas de cultivo reduce la eficiencia de los insumos tales como el fertilizante y el agua de riego, fortalecen la densidad de otros organismos y plagas y, finalmente, reducen severamente el rendimiento y calidad del cultivo (Labrada y Parker, 1999).

2.1.5 Principales características de las malezas

Por lo general estas plantas resisten mejor que las cultivadas a los factores climáticos adversos, tales como sequía o lluvias prolongados, bajas temperaturas, vientos fuertes, heladas o al “factor suelo” desfavorable, como exceso de acidez a alcalinidad de la tierra delgado espesor de la capa arable y también a factores adversos de “orden biológico” como el ataque de parásitos vegetales o animales. Además poseen en la mayoría de los casos órganos de diseminación muy especializados que aseguran la llegada de sus semillas a gran distancia, produciendo un gran número de ellas, las cuales tienen la capacidad de conservar su poder germinativo por espacio de varios años (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Los principales atributos morfológicos y reproductivos para que una especie sea exitosa como maleza, son los siguientes; de acuerdo a Alan *et al.*, 1995: Producción de semilla abundante, dispersión de semillas, germinación y latencia de las semillas, crecimiento vegetativo.

2.1.6 Clasificación de la maleza

Clasificación de la maleza, de acuerdo a Alan *et al.*, 1995. Desde el punto de vista agropecuario es de gran importancia, debido a que se determina el método de control. La maleza se clasifica de acuerdo a:

Maleza de hoja ancha: son aquellas plantas dicotiledóneas con tallos que tienen a engrosar, y que presentan hojas con nervaduras ramificadas en general.

Maleza de hoja angosta: comprenden plantas monocotiledóneas con tallos cilíndricos, generalmente huecos, hojas largadas lineales y angostas (SARH, 1992).

Maleza anual: como lo describe el mismo nombre completan su ciclo en un año. Es decir, germinan, crecen, maduran, producen semillas y mueren en menos de un año. Pueden ser zacates, coquillo o malezas de hoja ancha. Su vida puede iniciar en cualquier época del año dependiendo de temperaturas, duración del día y lluvias normalmente. Por ejemplo, hay especies que germinan en primavera y mueren en el invierno o antes, estas son malezas que atacan a los cultivos de hortalizas de temporada caliente. Algunas malezas dependen exclusivamente de la presencia de lluvias y otras de la concentración de oxígeno en el suelo, Sin embargo, al realizar las labores culturales (rastra o arado) se mueven más cerca

de la superficie en donde la concentración de oxígeno es mayor y como consecuencia germinan (Fletcher, 1983).

Maleza bianual:son maleza que viven más de un año, pero menos de dos, generalmente en el primer año se desarrollan vegetativamente y en el segundo año producen semillas. En comparación con la maleza anual, la maleza bianual son muy pocas. Las semillas germinan en el otoño y desarrollan un sistema radicular extenso y hojas pequeñas y compiten durante el primer año, en el segundo año maduran, producen semillas y mueren. Como ejemplo de maleza bianual podemos encontrar a la zanahoria silvestre (Díaz, 2013).

Maleza perenne:La maleza que viven más de dos años y pueden existir casi indefinidamente, son consideradas como perennes, se reproducen por partes vegetativas o asexual, tales como tubérculos, bulbos, rizomas o estolones (tallos). Algunos también producen semilla como es el caso de zacate Johnson. Durante el invierno normalmente están latentes incluso sin la parte aérea de la planta. Con el inicio de la primavera brotan utilizando sus reservas en la raíz. Otros ejemplos muy comunes en nuestra zona además del zacate Johnson podemos mencionar al coquillo y la correhuela (Mortimer, 1990).

2.1.6.1 las especies perennes se pueden clasifican también en:

Perennes simples: Se reproducen por semillas, pero al cortar segmentos de su raíz se pueden reproducir. Normalmente a causa de daño mecánico al realizar las labores culturales (cultivada, rastra o arado). En este caso se incluyen algunos árboles y arbustos silvestres (Higuera, 1970).

Perennes con bulbo: Este tipo de malezas se reproducen en la parte superior con semillas y con bulbos en el suelo. En este caso podemos mencionar el coquillo y cebollas silvestres (Franco, 2010).

Perennes trepadoras: Producen semillas, pero además, rizomas y estolones. Como ejemplos podemos mencionar a la correhuela (Franco, 2010).

2.1.6.2 Producción de semillas

La persistencia y la distribución de la maleza, se deben principalmente a su capacidad para producir numerosas semillas altamente viables y de fácil diseminación. Para las malezas anuales, estas características relacionadas con las semillas son esenciales para la supervivencia y el éxito. La habilidad de presentar una germinación discontinua es una característica bien conocida de muchas especies de maleza. Las malas hierbas son muy persistentes, ya que pueden producir miles de semillas por planta, mientras que la mayoría de las plantas de cultivo sólo producen varios cientos de semillas por planta. Además, las semillas de los cultivos casi siempre se cosechan, por lo que relativamente pocas se depositan sobre el suelo (cuadro 2) (Ross and Lembi, 1999).

Cuadro 2. Producción de semillas (Maillett, 1991).

Especies de maleza	Semillas/planta	Referencias
<i>Amaranthus spinosus</i>	235,000	Holm et al, 1977
<i>Amaranthus retroflexus</i>	117,400	Stevens, 1954
<i>Amaranthus conyzoides</i>	40,000	Baker, 1965
<i>Amaranthus mexicana</i>	36,000	Rocheouste, 1960
<i>Cenchrus spinosus</i>	1,100	Ashton y Monaco, 1991
<i>Cyperus esculentus</i>	2,420	Ashton y Monaco, 1991
<i>Eleusine indica</i>	40,000	Schwerzel, 1970
<i>Ischaemum rugosum</i>	4,000	Holm et al., 1977
<i>Panicum maximum</i>	9,000	Javier, 1970
<i>Portulaca oleracea</i>	52,300	Stevens, 1954
<i>Rumex crispus</i>	60,000	Holm et al., 1977
<i>Solanum nigrum</i>	178,000	Holm et al., 1977

2.1.6.3 De acuerdo a la parte vegetativa que se utilizan para su reproducción.

Rizomatosas: tallos subterráneos, dentro de este grupo se encuentra el zacate jonson (*Sorghum helepense*), correhuela (*Convolvulus arvensis*).

Estoloníferas: se reproducen mediante tallos postrados sobre el suelo enraizando en cada nudo y de esa manera dar lugar a plantas independientes, como el zacate bermuda (*Cynodon dactylon*).

Bulbosas: se propagan por medio de bulbos, como le trébol o agrito (*Oxalis* spp.) (FAO, 2005).

2.1.6.4 También a las malezas se le puede dar una clasificación por el hábitad en que se encuentran

Terrestres, Acuáticas; lirios acuáticos (*Eichornia crassipes*), Epifitas; (aéreas), heno o pastle, gallitos, Parasitas; hiedra (*Cuscuta* spp.), Trepadoras; manto de la virgen (*Ipomoea purpurea*) (FAO, 2005).

2.2. Estrategias adaptativas de las plantas arvenses

La evolución de la maleza se da como en todas las especies por la interacción dialéctica de dos componentes: la variabilidad genética y la selección de los genotipos más aptos. La variabilidad le confiere a la maleza además de una gran rusticidad una amplia base genética sobre la cual, no sólo la selección natural, sino también el hombre “selecciona” a aquellas plantas que no sufren daño con las medidas de control aplicadas, son dos los factores externos que limitan la cantidad de la biomasa vegetal: la perturbación y la restricción. La primera se refiere a aquellos factores como las heladas, el fuego, el deshierbe que destruyen ya sea total o parcialmente la biomasa. La restricción se refiere a factores que limitan la producción de biomasa, como es la disponibilidad de nutrientes, temperaturas no óptimas para el desarrollo, etc. La perturbación y la restricción ejercen así, una presión de selección sobre la variabilidad genética de las arvenses conduciendo hacia el desarrollo de las llamadas “estrategias adaptativas” (Grime, 1982).

Una estrategia adaptativa se define como un conjunto de características genéticas similares o análogas que se repiten ampliamente entre especies o poblaciones y les induce a exhibir similitudes ecológicas. La historia de vida se refiere al ciclo de vida de una planta (anual, bianual, perenne) y a todos los aspectos de su ciclo de vida dentro de la población (edad, estadio, tamaño) (Grime, 1982).

2.2.1. Formas de diseminación

Las formas de diseminación de acuerdo Ormeño (2006), son:

Medios de transporte indirectos: Viento, agua, Animales y Maquinarias.

2.2.2. Germinación de las semillas

La latencia de las semillas en la maleza está generalmente referida a la latencia innata y refleja la adaptación a ambientes estacionales esperados, o sea semillas que entran adelantadamente en latencia en condiciones adversas, además propicia bancos de semillas persistentes, opuestas a los transitorios (Harper, 1959).

2.2.3. Adaptación.

Las plantas invasoras tienen características especiales que les permiten adaptarse a diferentes medios. Esta adaptación depende de los factores siguientes: Ciclo de vida, velocidad de crecimiento, plasticidad de las poblaciones, Prolificidad, versatilidad de germinación de las semillas, alelopatía, adaptación (IDRC, 1998).

2.2.4 Beneficios de la maleza

Deben tenerse en cuenta, además, los beneficios que este tipo de plantas traen a la agricultura: la vegetación espontánea es la base de la biodiversidad en los agroecosistemas, ya que se constituyen en hospederas de numerosos enemigos naturales de las plagas, y ayudan en su control. Facilitan así restablecer en parte el equilibrio ecológico, roto al transformar el ecosistema original en un agroecosistemas. Algunos ejemplos: La maleza *Brassica campestris* (mostaza silvestre) aumenta la eficiencia y actividad de la avispa parásita *Apantelesglomeratus*, la cual realiza un mejor control de la mariposa de la col (*Pieris* sp.). Las larvas de esta plaga son muy voraces y se alimentan de las hojas de otras crucíferas (coles, coliflores, etc.), a las que causan daños económicos importantes (Haramoto y Galland, 2005).

La Maleza común como *Amaranthus retroflexus* (amaranto, bledo, moco de pavo) y *Chenopodium album* (cenizo), dan lugar también al aumento de depredadores de plagas como crisopas, mariquitas o los sírfidos, que controlan numerosas plagas insectiles. Otros beneficios que se les pueden atribuir a las malezas tienen que ver con la protección de las fuentes de agua y la conservación del suelo al reducir la erosión, mejorar la estructura y estimular la actividad biológica del suelo. Moderan las condiciones adversas del clima, sirven como abono verde, aportando nutrientes y materia orgánica, proveen biodiversidad,

albergando fauna benéfica (abejas, enemigos naturales de las plagas, etc.) y sirven de plantas trampa para algunas plagas. Con estas características, muchas especies de maleza son usadas en algunos campos para generar biodiversidad (Martínez, 2005).

2.2.5 Persistencia en suelo

Las especies de maleza terrestres persisten en el suelo en virtud de sus estructuras latentes, sean semillas u órganos vegetativos de propagación como rizomas, tubérculos y estolones. En infestaciones densas, los bancos de semillas o meristemas subterráneos, de los cuales las nuevas plantas se incorporan en las poblaciones adultas, pueden ser excepcionalmente grandes. Típicamente los bancos de semillas de la maleza anuales en suelos cultivados contienen hasta 1000 – 10. 000 semillas por m², mientras que en pastizales el límite superior de éste puede alcanzar hasta no menos de 1, 000. 000 por m² (Raó, 1968).

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 (Grime, 1982).

2.3. Especies de malezas en México

Aproximadamente 12% de la Flora (3000 especies de 23,000 especies de plantas Superiores registradas en México). Flora extraordinariamente rica en especies, que significa más posibilidades para interacciones. Se distribuyen en forma diferencial, pocas especies que se distribuyen en toda la República. Proporción muy baja de especies exóticas, pero algunas de éstas problemáticas, sobre todo en los cultivos comerciales del norte del país (Instituto Nacional de Ecología, 2011).

2.4. Las familias botánicas de malezas más importantes

Asteraceae = Compositae. Las *Asteraceae* son la familia más grande en términos de especies (aproximadamente 25,000; de éstas 10% en México) y una de las más altamente evolucionadas. Sus características más sobresalientes son sus flores simples con ovario ínfero agrupadas en cabezuelas. Los frutos sólo contienen una semilla, que está fusionada con la pared del ovario; se llaman aquenios (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Poaceae = Gramineae. Los pastos constan de 9,000-10,000 especies, principalmente herbáceas (excepción: bambúes); son el grupo de plantas más importante de la vegetación abierta y el grupo más importante de plantas útiles. Tienen una estructura especializada, igual que las compuestas. Las flores son muy reducidas (constan solamente de 3 anteras y un ovario con dos estigmas

plumosos). Estas flores pequeñas se encuentran agrupadas en espiguillas. Los frutos consisten de una semilla fusionada con la pared del ovario (cariópsis). Las raíces forman fascículos y no tienen una raíz principal. El tallo es hueco con nudos. Las hojas consisten de una vaina que abraza el tallo, y una lámina. Son polinizados por el viento (Villaseñor y Espinosa, 1998)

Mimosaceae: Son plantas leñosas o herbáceas tropicales, con hojas bipinnaticompuestas (dos veces divididas), flores pequeñas en cabezuelas o espigas, frecuentemente con numerosos estambres de colores brillantes, que tienen la función de atraer a los polinizadores. Ejemplos son el huizache (*Acacia*) y el mezquite (*Prosopis*) (Espinosa y Sarukhán, 1997).

Caesalpiniaceae: Son plantas leñosas tropicales; las hojas generalmente son pinnatipartidas o simples. Las flores son grandes, ligeramente zigomorfas, con el pétalo superior abajo de los pétalos laterales. Ejemplos son algunas retamas (*Cassia* y *Senna*) o los dos tabachínes (*Delonix regia* y *Caesalpinia pulcherrima*) (Agundis y Rodríguez, 1978).

Fabaceae: Son hierbas y a veces leñosas de regiones templadas y tropicales. Tienen flores fuertemente zigomorfas (con simetría bilateral), con el pétalo superior encima de los pétalos laterales. Los estambres están fusionados y forman un tubo. Hay hojas pinnatipartidas, pero también palmadas y trifoliadas. Ejemplos son el frijol (*Phaseolus*), el chícharo (*Pisum*) o los tréboles (*Trifolium*, *Medicago*, *Melilotus*) (Villaseñor y Espinosa, 1998).

2.4.1. Las familias importantes en regiones templadas

Brassicaceae = Cruciferae. Las crucíferas malezoides son casi siempre hierbas, con flores que tienen 4 pétalos en forma de cruz y 6 estambres, de los cuales 2 son más cortos que los demás. Estas flores están dispuestas en un racimo. El fruto también es típico: se trata de una silicua. Es parecida a las vainas de las leguminosas, pero cuenta con un tabique membranoso que lo divide en dos partes. La mayoría de los frutos son alargados (p.ej. en los nabos, *Brassica*), pero también hay circulares o anchas (p.ej. en las lentejillas, *Lepidium*, o la bolsa de pastor, *Capsella*). Existen algunas variantes como el fruto del rabanillo (*Raphanus*) (Alemán y Gómez, 1989).

Amaranthaceae/Chenopodiaceae. Las amarantáceas y quenopodiáceas generalmente son hierbas (a veces arbustos) de ambientes abiertos; igual como los pastos se polinizan por el viento y tienen flores muy reducidas, sin pétalos y verdosas, que se aglomeran. Además, frecuentemente se tienen flores unisexuales (masculinas - solo con estambres – o femeninas - solo con ovario). Tienen hojas alternas y a veces suculentas. Se tratan juntos por ser parecidos; algunos tratamientos taxonómicos modernos las unen en la familia Amaranthaceae, con base en evidencia molecular. Las quenopodiáceas tienen 5 sépalos y las amarantáceas 1-5. La mejor manera para distinguir estas familias es la consistencia de éstos sépalos, así como de las brácteas que las acompañan: en quenopodiáceas generalmente son verdes y foliáceas (como hojas); en

amarantáceas son secas (escariosas) y generalmente agudas (Boelcke y Vizini, 1987).

Caryophyllaceae: Las cariofiláceas generalmente son hierbas con hojas angostas, enteras y opuestas. Las inflorescencias son características: se trata de dicasios, donde una rama termina con una flor, y la inflorescencia se sigue desarrollando a través de las ramas laterales. La mayoría de las Caryophyllaceae de México tienen flores blancas, aunque existen algunas con flores rosas, rojas o sin pétalos. Los pétalos frecuentemente tienen lóbulos. Tanto los sépalos como los pétalos pueden ser fusionados parcial- o totalmente, formando tubos. Tienen 5-10 estambres y una cápsula que generalmente se abre por válvulas. Para identificaciones a especie, frecuentemente se tiene que revisar la superficie de las semillas (p.ej. en el género *Drymaria*) (Izco, 1998).

Malvaceae: Las malváceas son hierbas, arbustos y árboles con 5 pétalos. Se reconocen por dos características: en la flor, los estambres están fusionados y forman una columna; solamente el ápice con las anteras numerosas está libre. Además, los frutos consisten de varios a muchos frutos parciales, que están arregladas en forma de rueda (pueden ser aplanados como en los quesillos - *Malva* - o inflados como en *Neobrittonia*) (Fryxell, 1988).

Lamiaceae: Las *lamiáceas* comparten con las verbenáceas las siguientes características: tallo cuadrangular, tanto el cáliz como la flor formando tubos, por lo menos en la base, flores con simetría bilateral (zigomórficas), hojas opuestas, y frutos divididos en 4 partes. Pero, las lamiáceas tienen sus flores en verticilios en

las axilas de las hojas o en el ápice del tallo, mientras las verbenáceas las tienen en racimos. La mayoría (no todas) las lamiáceas son aromáticas al estrujarse. Generalmente son hierbas o arbustos (Harley *et al.*, 2004).

2.4.2. Las familias más importantes en regiones tropicales

Convolvulácea: La mayoría de las convolvuláceas son enredaderas, pero existen varias hierbas, arbustos y árboles sin este hábito. Se reconocen mejor por la forma de su flor: son generalmente en forma de embudo, formado por 5 pétalos fusionados que son torcidos en botón, vistosas, con 5 estambres así como frutos secos (cápsulas) generalmente con 2 partes que pueden tener 1-2 frutos en cada parte. La mayoría de las hojas son alternas, acorazonadas o lobadas (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Euphorbiaceae: Las euforbiáceas son hierbas, arbustos, árboles o lianas, la mayoría tropicales. Las hojas son alternas u opuestas. Las flores son siempre unisexuales; en *Euphorbia* forman seudoflores que se llaman ciátios. La mayoría de las especies tiene látex de diferentes colores. Se reconoce mejor por la forma del fruto: consiste generalmente de tres frutos parciales que se agrupan alrededor de una columna central (Radcliffe-Smith, 1987).

Solanaceae: Las solanáceas son hierbas, arbustos o árboles con hojas alternas. Las flores generalmente tienen los pétalos fusionados, pero tejando lóbulos que muestran que se trata de corolas 5-partidas. Los frutos casi siempre consisten de 2 partes con una pared en medio; cada parte contiene numerosas semillas alrededor de una placenta pegada a la pared interior. Los frutos pueden

ser jugosos (baya - p.ej. el tomate) o cápsulas secas (p.ej. el tabaco). Es notoria la producción de alcaloides, muchas veces tóxicos, en esta familia (Zuloaga *et al.*, 1994).

Cyperaceae: Se pueden confundir las ciperáceas con los pastos. Las diferencias más fáciles de ver es el tallo triangular de las ciperáceas, el hecho que estos últimos tienen tallos macizos y no huecos, y la forma de los frutos: en pastos generalmente son alargado o quizás esféricas, mientras en ciperáceas son en forma de lenteja o triangulares (Villaseñor y Espinosa, 1998).

2.5. Malezas de importancia urbana

2.5.1 Trébol silvestre, *Oxalis corniculata* L.; Oxalidaceae

Es una planta herbácea y anual. Posee tallos cilíndricos y suculentos los cuales brotan de la base de la planta, presentando entrenudos más cortos en la pared inferior. Posee inflorescencia axiliar dispuesta en dos cimbras de cuatro o cinco flores (figura 1).



Figura 1. *Oxalis corniculata* L. (Martínez, M., 1979).

Los tubérculos presentan diferentes aspectos, pudiendo ser elipsoides, cilíndricos, claviformes, y presentan variedades de colores. Crece en ambientes templado-frío, entre 3000 y 4000 msnm. Es una planta al clima de los andes, produce tubérculos de grandes sabor y alto contenido calórico, siendo así uno de los alimentos preferidos del poblado andino (Martínez, M., 1979).

Es una planta herbácea tendida o rastrera; tallos por lo general ramificados, hasta de 50 cm de largo ; hojas de posición alterna, en el extremo de un rabillo se ubican tres hojuelas (semejanza del trébol) en forma de corazón, a menudo profundamente escotadas, de margen entero, de 2.5 a 11 mm de largo y de 3 a 10 mm de ancho; flores solitarias o agrupadas por varias en las axilas de las hojas; sépalos 5; pétalos 5, unidos en la base, amarillos, de 4 a 10 mm de largo; estambres 10; estilos 5 ; fruto seco, cilíndrico, de 6.5 a 20 mm de largo; semillas numerosas, de 1 a 1.5 mm de largo, con 5 a 9 crestas longitudinales. Se ha observado en flor a lo largo del año, con más frecuencia entre julio y octubre. Maleza frecuente a orillas de caminos, en los empedrados y en lotes baldíos, ocasionalmente también en parcelas de cultivo (Martínez, 1979).

Se tiene registros de Baja California Norte, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luís Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Zacatecas (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Sus hojas son comestibles, tienen un agradable sabor por contener oxalato de potasio; medicinal (contra enfermedades del riñón). En Argentina no se combate por considerarla útil para conservar la humedad del suelo, dada la facilidad con que invade el terreno formando un tapiz vegetal (Villaseñor y Espinosa, 1998).

2.5.2 Apio silvestre, *Apium leptophyllum* (Pers.); Umbelliferae

El apio silvestre es una planta nativa, ampliamente distribuido en varios tipos de vegetación, principalmente perturbada. También crece como maleza en cultivos, es una planta con un aspecto delicado y olor a apio, figura 2 (Rzedowski y Rzedowski, 2004).



Figura 2. *Apium leptophyllum*(Pers.) (Rzedowski y Rzedowski, 2004).

Planta herbácea, anual o perenne, muy ramificada o no, delicada, erecta o reclinada sobre el suelo pero con los extremos ascendentes, glabra (sin ningún tipo de pelos). Tamaño: De 5-60 cm, raramente hasta 1 m de alto. El tallo, ramificado, delgado, erecto o ascendente, a veces con rayas longitudinales. Hojas: Pecíolos de 1-10 cm, con la base ancha en forma de una

vaina. Láminas compuestas, oblongo-ovadas o deltoideo-ovadas, frecuentemente con divisiones en 2, de 3 a 10 cm de largo y de 3-8 cm de ancho, con las divisiones o foliolos lineares a filiformes (en forma de hilo), de 2 a 7 mm de largo por 1 mm o menos de ancho. Inflorescencia: Umbelas simples o compuestas, de unos 2 cm de alto, opuestas a las hojas, sésiles o casi sésiles, radios primarios (1) 3 (5), involucro (brácteas en la base de la umbela) ausente, radios secundarios 6 a 15, de 1 a 7 mm de largo. Flores: Por lo general las flores centrales casi sésiles o sobre pedicelos más cortos que las periféricas; pétalos ovales 5, de 0.5 mm de largo, blancos. Frutos y semillas: Fruto maduro globoso a ovoide, de 1.5 a 3 mm de largo, constituido por 2 mericarpios (frutos parciales) con 5 costillas engrosadas (Press & Short, 1994).

Características especiales: Olor a apio o zanahoria al estrujarse Hábitat En lugares como: jardines, banquetas y lugares con abundante humedad, a veces también como arvense, se distribuye en climas templados y cálido-húmedos, en tipo de suelos fértiles y húmedos, se propaga por semilla de Ciclo de vida: Anual en verano o a veces perenne de vida corta. Fenología: Florece desde principios de primavera hasta principios de otoño, afectados principalmente a los cultivos de alfalfa, tabaco, café, maíz, manzana, nopal, sorgo (Villaseñor y Espinosa, 1998). Puede ser molesto en invernaderos y cultivos ornamentales, puede contaminar semillas de alfalfa. Usos: Medicinal

(lavado de úlceras, heridas y erupciones cutáneas; reumatismo, enfermedades de la vejiga y riñones) (Marzocca, 1976).

2.5.3 Torito, *Tribulus terrestris* L; Zygophyllaceae

Tribulus terrestris L., es una planta de flores perteneciente a la familia Zygophyllaceae, nativo de zonas templadas y tropicales regiones del Viejo Mundo en el sur de Europa, el sur de Asia, en África y en el norte de Australia. Se puede prosperar incluso en climas desérticos y suelos pobres, Figura 3 (Villaseñor y Espinosa, 1998).



Figura 3. *Tribulus terrestris* L. (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Se trata de una planta perenne herbácea que crece como una anual de verano en climas más fríos. Los tallos irradian desde la corona hasta un diámetro de aproximadamente 10 cm a más de 1 m, a menudo de ramificación. Por lo general son de próstata, formando manchas planas, aunque pueden crecer más hacia arriba en la sombra o entre las plantas más altas. Las hojas son compuesto

pinnadas con folíolos de menos de un cuarto de pulgada de largo. Las flores son de 4-10 mm de ancho, con cinco de color amarillo limón pétalos. Una semana después de cada floración de la flor, que es seguido por una fruta que fácilmente se deshace en cuatro o cinco éstas de una sola semilla. Las nuececillas o "semillas" son duros y tienen dos espinas afiladas, 10 mm de largo y 4-6 mm ancha de punto a punto. Estas nuececillas sorprendentemente se parecen a las cabras o cabezas de toro, los cuernos son lo suficientemente aguda para neumáticos de bicicleta de punción y de causar mucho dolor en los pies descalzos, Se reproduce por semillas y se dispersa adhiriéndose a animales, vehículos y maquinaria. Las semillas tienen latencia por 6-12 meses y requieren temperaturas altas para germinar (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Las plantas son difíciles de erradicar una vez que se establecen, ya que las semillas pueden permanecer viables en el suelo por al menos ocho años, Las partes verdes de la planta contienen saponinas esteroidales. Preparaciones de la especie son vendidas ampliamente como suplemente alimenticio; se promueve como un estimulante de la producción de testosterona, una hormona, lo cual ayudaría a incrementar la masa muscular y funcionaría como "viagra natural" (Correll y Johnston, 1970).

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 Municipio de Torreón Coahuila.

3.1.1. Ubicación geográfica

El municipio de Torreón, Coahuila se situada al norte del país, se localiza en el suroeste 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 con el municipio de Matamoros; al sur y al oeste con el estado de Durango y al este con el municipio de Matamoros. 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 (INEGI, 2009).

3.1.2. 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. El régimen de lluvias se registran en 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 (Dirección de Turismo, 2011).

3.1.3. Zona urbana

Las zonas urbanas están creciendo sobre suelos y rocas sedimentarias del Cuaternario, en llanuras y sierras; sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Phaeozem, Regosol y Leptosol; tienen clima muy seco semicálido, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura y matorrales (INEGI, 2011).

3.2. Determinación del área de muestreo

El área de estudio se localiza en el municipio de Torreón también conocido como la comarca lagunera del estado de Coahuila, México.



Figura 4. Área urbana de Torreón, Coahuila (INEGI, 2011).

3.3. Colecta de maleza

Se realizaron muestreos en diferentes sitios públicos accesibles del área urbana de Torreón, Coahuila. Se seleccionaron al azar 400 sitios de muestreo, se consideró como sitio de muestreo una calle, un parque, una plaza, un jardín, un lote baldío, un canal de drenaje, una escuela, un centro recreativo. 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, se procuró que el material vegetal colectado fueran plantas en estado de madurez y plantas completas, para esta actividad se utilizó una pala, para extraer la planta con la raíz completa, se le quitó la tierra y se colocó en la prensa botánica, se colectaron 3 plantas de cada especie, se tomaron fotografías de las colectas realizadas.

3.4. Prensado

Las plantas colectadas se envolvieron en periódico y se colocaron en una prensa botánica que estaba compuesta por dos rejillas, en donde cada una de ellas media 35.5 cm de ancho por 50.5 cm de largo. Si la planta colectada, tenía un tamaño mayor que la prensa, esta se cortaba, separando en las partes necesarias para un mejor acomodo, por cada 5 o 6 especies colectadas se separaban con cartón corrugado para que tuvieran ventilación, por cada prensa se colocaron 25 plantas, al llenarse la prensa se amarraba con un hilo de nylon, con

la presión suficiente para evitar que las plantas no tuvieran daños físicos por fricción.

3.5. Secado

Las prensas llenas de material botánico, se colocaron durante el día directamente al sol para acelerar el secado, y en la tarde se resguardaron para evitar daños por la lluvia o el rocío, este proceso duró 10 días para cada prensa, así se evitó la pudrición del material o la contaminación por factores ambientales, posterior a ese tiempo fueron llevadas al laboratorio de parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro - Unidad Laguna (UAAAN - UL) para su identificación.

3.6. Identificación de maleza

Para identificar cada una de las especies colectadas se tomaron fotografías de cada estructura vegetativa de la planta y de la planta completa, se observaron al microscopio estereoscópico las características de la flor, hoja, tallo y raíz, y se recabo información bibliográfica para cada especie, referente a hábitos de crecimiento, ciclo de vida, tipo de hojas, tipo de tallo, tipo de flor, y se elaboraron fichas con la información básica para cada una de las especies de maleza identificadas.

Para esto se utilizó un microscopio estereoscópico marca Carl Zeiss, cajas de Petri y pinzas de disección, también se utilizaron las claves taxonómicas de

Malezas de México elaboradas por Vibrans (2009) y Malezas de Buenavista elaboradas por Villarreal (1983).

3.7. Montaje

Esta actividad se realizó en el laboratorio de parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro - Unidad Laguna (UAAAN - UL), se aplicó una película delgada de pegamento blanco en un solo lado de cada planta, se procedió a unir el material vegetal con el papel cartoncillo, una vez realizado el montaje, se envolvieron en papel revolución, de esta manera se protegieron cada una de las plantas, una vez montadas las especies identificadas se colocó una etiqueta de 10 cm de largo por 8 cm de ancho, en la parte inferior derecha del cartoncillo. Las especies identificadas se encuentran en el herbario del Departamento de Parasitología de la UAAAN – UL.

4. RESULTADOS

De acuerdo a las condiciones en que se realizó la presente investigación se encontraron 3 especies de maleza, de las cuales una pertenece a la familia Oxalidaceae, una a la familia Umbelliferae, y una a la familia Zygophyllaceae, las cuales son presentadas en el cuadro 3.

Cuadro 3. Malezas de la familia Oxalidaceae, Umbelliferae, Zygophyllaceae, presentes en el área urbana de Torreón, Coahuila, México, 2012.

Nombre común	Nombre técnico	Familia	Forma de crecimiento
Trébol silvestre	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae	Anual
Apio silvestre	<i>Apium leptophyllum</i> (Pers).	Umbelliferae	Anual
Torito	<i>Tribulus terrestris</i> L.	Zygophyllaceae	Perenne




El trébol silvestre *Oxalis corniculata* L., es un maleza que se presenta en lugares húmedos y está presente principalmente en áreas de jardines. Esta especie está presente durante todo el año pero su mayor densidad poblacional se presenta de agosto-octubre. Se detectó presencia de cenicilla en esta maleza.

El *apium leptophyllum* (Pers), es una maleza que comúnmente invade pastos y plantas de ornato en la región. Se puede presentar durante todo el año; pero en pasto san Agustín *stenotaphrum secundatum*, su mayor densidad y distribución se presenta en los meses de agosto a octubre. El apio silvestre es hospedante de mosquita blanca.

El torito *tribulus terrestris* L, es una maleza que en Torreón, Coahuila, se presenta como ruderal y arvense, sin embargo esta especie prefiere las áreas perturbadas. El torito es hospedante de pulgones, mosca blanca y ácaros.

4.1 Descripción de las especies identificadas.

Cuadro 4. Características de *Oxalis corniculata* L.

Imagen	Características
	<p>Tamaño: Hierba anual o perenne de hasta de 30 cm, pelos simples, erecta o rastrera, se encuentre en zonas urbanas en orillas de caminos, jardines, banquetas, canales de riego y cultivares.</p>
	<p>Hojas: compuesta, trifolioladas, alternas, tres hojas, semejante a un trébol, de color verde oscuro, hojuelas de forma acorazonadas.</p>
	<p>Flores: solitarias o agrupada, 5 sépalos y 5 pétalos amarillos, estambres 10, estilos 5, de color verdosa.</p>
	<p>Frutos: es una capsula con 5 bayas de forma lobulada o angulados de color verde.</p>

Cuadro 5. Características de *Apium leptophyllum*(Pers).

Imagen	Características
	<p>Tallo: Ramificado, delgado, erecto o ascendente, a veces con rayas longitudinales. Puede llegar hasta 1 m de largo.</p>
	<p>Hojas: Posición alterna, envolviendo al tallo en la base, muy divididas en segmentos finísimos.</p>
	<p>Flor: Flores pequeñas, numerosas, agrupadas en conjuntos similares a sombrillas abiertas o invertidas; pétalos 5, blancos, estambres 5.</p>
	<p>Frutos: Fruto maduro subgloboso a ovoide, constituido por 2 mericarpios (frutos parciales) con 5 costillas engrosadas, conteniendo cada uno una solo semilla.</p>

Cuadro 6. Características de *Tribulus terrestris* L.

Imagen	Características
	<p>Hierba anual o a veces rastrera, espinosa.</p> <p>Llega a crecer hasta 1 metro de color verdosa.</p>
	<p>Hoja: Hojas con un par de diminutas hojillas angostas, se encuentran sobre el tallo en la base de cada hoja, opuestas, compuestas por 3 a 8 pares de hojillas oblongas a ovadas (llamadas foliolos).</p>
	<p>Flor: El cáliz de 5 sépalos, ovados, con pelillos erguidos; la corola con 5 pétalos anchos, amarillos, a veces blancos, los interiores más cortos y provistos de glándulas en la base.</p>
	<p>Frutos: El fruto seco, cubierto con fuertes espinas, separándose en la madurez en 5 frutitos parciales, cada uno con 2 espinas robustas y largas, cortas y finas y pueden llegar a ser molestos tanto para el hombre como para el ganado.</p>

5. DISCUSIÓN

Alan *et al.* (1995) indican que la maleza son plantas agresivas de difícil control que se desarrollan en un sistema de producción y que son real o potencialmente dañinas; o también son plantas que causan más daño que beneficio. Durante las colectas se pudo observar que la maleza urbana causa daño a las vías de comunicación y deteriora la imagen de la ciudad.

Martínez (1979) comenta que los ejemplares de la familia Oxalidaceae se encuentra en zonas rurales con más frecuencia entre julio y octubre. Concordamos con lo antes mencionado ya que *oxalis corniculata* L., se encontró a orillas de caminos, jardines urbanos, viveros e invernaderos. Tal maleza fue más frecuente y abundante durante los meses mencionados.

Rzedowski y Rzedowski (2004) menciona que *Apium leptophyllum* (Pers), es una planta ampliamente distribuida, que se encuentra en diferentes tipos de hábitat, principalmente en jardines y áreas perturbadas. Dicha especie fue colectada en jardines urbanos, prefiriendo ser maleza de pastos. Sin embargo, también fue colectada en áreas perturbadas con cierto contenido de humedad.

Villaseñor y Espinosa (1998) comentan que *Tribulus terrestris* L., es una planta se le puede encontrar en orillas de caminos, especialmente en jardines viveros e invernaderos, además este autor indica que no es conveniente comerla ya que los oxalatos que contiene en las hojas causan envenenamiento, así

como daño mecánico. Durante las colectas encontramos que esta especie prefiere más a las áreas perturbadas, pero también estuvo presente en áreas de jardines. Dicha especie causa daño a las personas que tienen contacto con ella debido a sus frutos espinosos.

Vibrans (1998) en un estudio realizado en el área urbana de la Ciudad de México, sobre maleza ruderales encontró dos especies de la familia Oxalidaceae: *Oxalis corniculata* L, y *Oxalis latifolia* H.B.K., cuatro especies de la familia Umbelliferae=Apiaceae: *Apium leptophyllum* (Pers) F. Muell, *Apium graveolens* L, *Conium maculatum* L, y *Hydrocotyle ranunculoides* L.F. En el estudio realizado solamente se encontró una especie de maleza perteneciente a la familia oxalidaceae; *Oxalis corniculata* L, y otra especie perteneciente a la familia Umbelliferae: *Apium leptophyllum* (Pers) F. Muell. Así mismo en la colecta encontramos a *tribulus terrestris* L; zygophyllaceae no reporta esta maleza en el área urbana de México.

6. CONCLUSIÓN

Se concluye que la presente investigación en el área urbana de Torreón, Coahuila, se encontraron 3 especies de maleza pertenecientes a 3 familias. El trébol silvestre, *Oxalis corniculata* L.: Oxalidaceae, Apio silvestre *Apium leptophyllum*(Pres): Umbelliferae y el torito *tribulus terrestris* L.: zygophyllaceae.

Se acepta la hipótesis planteada, ya que las especies de maleza pertenecientes a la familia Umbelliferae, zygophyllaceae y oxalidaceae presentes en Torreón, Coahuila son las mismas que reportan para México.

Se recomienda seguir colectando maleza de las familias Oxalidaceae, Umbelliferae y Zygophyllaceae en el área urbana de Torreón, Coahuila, ya que pueden presentarse otras especies, debido a la dispersión de semilla y partes vegetativas.

Continuar con estos estudios, para enriquecer la base de datos, realizando colectas de maleza en las ciudades adyacentes como: Gómez Palacio y Lerdo Durango.

7. REVISION DE LITERATURA

Alán E.; U.Barrantes, A.Soto, y R. Agüero (1995) Elementos para el Manejo de Malezas en Agroecosistemas Tropicales. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Cartago – Costa Rica. [En línea]: <http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1500/1/T1258.pdf>. [Fecha de consulta 02/07/2013].

Agundis-Mata, O. y C. Rodríguez-Jiménez. 1978. Maleza del algodono en la Comarca Lagunera, (descripción y distribución). Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.[En línea]: http://www.asomecima.org/Tapachula/Taller_identificacion_malezas.pdf. [Fecha de consulta 02/07/2013].

Alemán, A. y A. Gómez 1989. Alternativas de control de malezas de campo sucio. [En línea]: <http://www.fagro.edu.uy/~eefas/docs/alternativas%20de%20control%20de%20malezas.pdf>. [Fecha de consulta 29/07/2013].

Altieri, M & F.Liebmann, 1988. Weed management in Agroecosystems: Ecological Approaches. CRC. [En línea]: <http://www.pv.fagro.edu.uy/Malezas/Doc/LAS%20MALEZAS%20Y%20EL%20AGROECOSISTEMAS.pdf>. [Fecha de consulta 01/06/2013].

- Boelcke, O y A. Vizinis. 1987. Plantas vasculares de la Argentina, nativas y exóticas. Ilustraciones Volumen II. Dicotiledóneas-Arquiclamídeas de Casuarináceas a Leguminosas. Ed. Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires, Argentina. 58 p. [En línea]: <http://exa.unne.edu.ar/biologia/diversidadv/documentos/ANGIOSPERMAS/Core%20Eudicotiled%F3neas%20Basales/Amaranthaceae.pdf>. [Fecha de consulta 03/05/2013].
- Cassanello, F. 1998. Conceptos básicos sobre maleza y su control mediante la utilización de herbicidas. [En línea]: <http://www.bse.com.uy/almanaque/Almanaque%201982/pdf/0%20-%20050.pdf>. [Fecha de consulta 08/09/2013].
- Chacón, E. y G. Saborío. 2006. Análisis taxonómico de las especies de plantas introducidas en Costa Rica. *Lankesteriana*, (3): 139-147. [En línea]: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0084-59062010000200005&script=sci_arttext. [Fecha de consulta 01/07/2013].
- Correll D.S. and M.C. Johnston. 1970. Manual of the vascular plants of Texas. Texas Research Foundation. Renner, Texas. *Intermountain Flora* 5: 1-496. [En línea]: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/htm>. [Fecha de consulta 03/08/2013].

- Cousens, R.D., S.E. Weaver, T.D. Martin, A.M. Blair y B.J. Wilson Cousens R.D., S.E. Weaver, T.D. Martin, A.M. Blair y B.J. Wilson .J. Wilson. 1991. Dynamics of competition. [Fecha consultada 01/06/2013].
- Díaz, M. V. 2013. Control de malezas de palto, [En línea] http://www.avocadosource.com/Journals/CIVDMCHILE_1990/CIVDMCHILE_1990_0_ [Fecha de consulta 29/11/ 2013].
- Dirección de Turismo. 2011. Información general de la ciudad de Torreón. Torreón, Coahuila, México. [En línea] <http://turismo.torreon.gob.mx/torreon.cfm> [Fecha de consulta: 23/10/2013].
- Espinosa, F. J. y J. Sarukhán. 1997. Manual de malezas del Valle de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 407 pp.
- Franco. L. J. 2010. Campaña de manejo fitosanitario de trigo. Manejo integrado de maleza. [En línea]: http://www.cesaveg.org.mx/html_folletos/folletos_07/folleto_malezas_07.pdf. [Fecha de consulta 05/08/2013].
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2005. Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación, [En línea]. Food and Agriculture Organization: www.fao.org [Fecha de consulta 10/10/2013].
- Fletcher, W. W. 1983. Introduction. In: w.w. Fletcher (ed.) Recmt Advurces in l4teed

- Research pp 1-2. Commonwealth Agricultural Bureaux, Slough, R.U. [En línea]:http://www.asomecima.org/Tapachula/Taller_identificacion_malezas.pdf. [Fecha de consulta 22/10/2013].
- Fryxell, P.A. 1988. Malvacea of México. Sist. [En línea]:http://132.248.9.9/libroe_2007/0647600/A5.pdf. [Fecha de consulta 02/08/2013].
- Grime, J.P. 1982 Estrategias de adaptación de las plantas y procesos que controlan la vegetación. Limosa, México. [En línea]: http://www.asomecima.org/Tapachula/Biologia_ecologia_gloria_zita.pdf. [Fecha de consulta 02/07/2013].
- Harper, J.L. 1959. The ecological significance of dormancy and its importance in weed control. Proceedings, Conference Crop Protection. [En línea]:<http://www.fao.org/docrep/T1147S/t1147s06.htm#TopOfPage>. [Fecha de consulta 10/09/2013].
- Higuera, M., F. 1970. Horticultura. Manual N0. 5. Instituto colombiano agropecuario, Bogotá. [En línea]: <http://ecocosas.com/wp-content/uploads/Biblioteca/perma/Cityhuerto-ManualHorticulturaUrbana>. [Fecha consultada 10/09/2013].
- Haramoto, E. R. y E. R. Galland. 2005. Brassica covercropping: I. Effectson weed and crop establishment. Weed Science. [En línea]: <http://www.weedscience.org/summary/home.aspx>. [Fecha de consulta 05/11/2013].
- Holm L.G., D.L. Plucknett, J.V. Pancho y J.P. Herberge 1976. The worrdrsworst weeds,- distribuciónandbiologt. 609 pp The Universitypresso f Hawaii,

- Honolirlu. clasificactonyecologiad de las malezas. [En línea]: <http://www.fao.org/docrep/t1147s/t1147s06.htm>[Fecha de consulta 04/08/2013].
- Harley R.M., S. Atkins, A.L. Budantsev, P.D. Cantino, B.J. Conn, R. Grayer, M.M.Harley, R. de Kok, T. Krestovskaja, R. Morales, A.J. Paton, O. Ryding & T. Upson 2004. Lamiaceae. [En línea]: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v17n2/a02v17n2.pdf>. [Fecha de consulta 02/08/2013].
- International Develop Research Center (IDRC) Consideraciones Generales sobre Plantas Invasoras. Perú. 1998. [En línea]: www.archive.idrc.ca. [Fecha de consulta 09/08/2013].
- Instituto Nacional de Estadística y Geográfica (INEGI) 2011. [En línea]: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/>. [Fecha de consulta 02/07/2013].
- Instituto Nacional de Estadística y Geográfica(INEGI) 2009. Información Nacional por Entidad Federativa y Municipios. [En línea] <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=05>. [Fecha de consulta: 13/09/2013].
- Instituto Nacional de Ecología (INE) 2011. [En línea]: http://inecc.gob.mx/descargas/bioseguridad/2011_simp_ogm_tolerancia_pres2.pdf. [Fecha de consulta 04/06/2013].]

Izco, J. 1998. Malvaceae. [En línea]: <http://www.biologia.edu.ar/diversidadv/fascIII/8.%20Malvaceae.pdf>. [Fecha de consulta 05/07/2013].

Jarma, A. 2004. Efectos alelopáticos de extractos de crotalaria (*crotalariajuncea* L.) y coquito (*Cyper rotundus* L.) sobre malezas y cultivos anuales. [En línea]:
[http://itzamna.bnct.ipn.mx/dspace/bitstream/123456789/3586/1/EFFECTOEXTRACTOS .pdf](http://itzamna.bnct.ipn.mx/dspace/bitstream/123456789/3586/1/EFFECTOEXTRACTOS.pdf). [Fecha de consulta 03/06/2013].

Klingman, G.C. 1961. Sinopsis de las malezas gramíneas (Poaceae) nativas e Introducidas de México [en línea]: http://www.weedcenter.org/wab/2012/sp/docs/Session%208/3_Sanchez%20Ken.pdf. [Fecha de consulta 01/06/2013].

Labrada, R. y Parker C. 1999. Weed Control in the context of Integrated Pest Management. Weed Labrada R. y Parker C. Management for Developing Countries. Edited R. Labrada, J. C. Caseley y C. Parker, Plant Production and Protection Paper No. 120. [En línea]: http://www.fao.org/ag/ca/training_materials/cd27-spanish/wm/weeds.pdf. [Fecha de consulta 06/08/2013].

Lamas, M.A., F.O.Neri, R.G.Sánchez, y J.R.Galaviz, 2003. Agricultura organica en: FIRA (Fideicomisos instituidos en relación con la agricultuta). [En línea]:

<http://itzamna.bnct.ipn.mx/dspace/bitstream/123456789/3586/1/EFFECTOEXTRACTOS.pdf>. [Fecha de consulta 04/06/2013].

Martínez, C. A. 2005. Impacto de la fotosíntesis sobre los cambios climáticos globales. Rev. Comalfi. Vol XXXII No. 1. 7-17. [En línea]: http://www.sbcpd.org/portal/images/stories/downloads/2simposio/biodiversidad_de_malezas.pdf [Fecha de consulta]: 01/04/2013].

Martínez, M., 1979. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. [En línea]: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/oxalidaceae/oxalis-corniculata/fichas/ficha.htm>. [Fecha de consulta 02/07/2013].

Maillet, J. 1991. Control of grassy weeds in tropical cereals. [En línea]: <http://www.lpv.esalq.usp.br/lpv672/Leitura%20%20-%20LA%20CLASIFICACION%20Y%20ECOLOGIA%20DE%20LAS%20MALEZAS.PDF>. [Fecha de consulta 05/06/2013].

Marzocca, A. 1976. Malezas comestibles del cono sur y otras partes del planeta. [En línea]: http://ssmfoto.files.wordpress.com/2012/05/rapoport-marzocca-drausal_200_malezas-comestibles-del-cono-sur-inta.pdf . [Fecha de consulta 05/08/2013].

Mortimer, A.M. 1990. The biology of weeds. En: R.J. Hance y K. Holly (Eds.), Weed control handbook: Principles, pp 1-42. 8va edn.

- BlackwellScientificPublications. [En línea]: <http://www.cenicafe.org/es/publications/avt0237.pdf> [Fecha de consulta 05/09/2013].
- Ormeño, J. 2006. Reproducción de las Malezas y su Respuesta a Fumigantes de Suelo Alternativos al Bromuro de Metilo. Chile. 2006. INIA la Platina. [Fecha de consulta 01/08/2013].
- Pysek, P., D. Richardson, M. Rejmanek, G. Webster, M. Williamson and J. Kirschner. 2004. Alien plants in checklist and floras: forwards bettercommunications between taxonomist and ecologists. *Taxon*53(1): 131-143. [Fecha de consulta 05/05/2013].
- Press, J. R. & M. J. Short, 1994.- Flora of Madeira. The Natural HistoryMuseum. HMSO, London. [En línea]: http://www.jardincanario.org/portal/RWcab/DOCUMENTOS /14/0_6913_18.pdf. [Fecha de consulta 01/07/2013].
- Radosevich, S.R. and C.M, Ghersa. 1992. Weeds, crops, and herbicides: a modern-day "neckriddle". *Weed Technol.* 6:788–795. [En línea]: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1667-782X2002000100012&script=sciarttext>. [Fecha de consulta 01/08/2013]
- Radcliffe-Smith, A. 1987. Flora of Tropical Africa. Royal BotanicGardens, Kew. [En línea]: <http://www.ejournal.unam.mx/bot/073-02/BOT73205.pdf>. [Fecha de consulta 01/06/2013].

- Rao, J. (1968). Studies on the development of tubers in nutgrass and their starch content at different soil depths. *Madras Agricultural Journal* 55: 19-23. [En línea]: <http://www.fao.org/docrep/T1147S/t1147s06.htm#TopOfPage>. [Fecha de consulta 03/06/2013].
- Rodríguez, T.P. 1998. Aspectos Fisiológicos y Morfológicos de las Malezas. [En línea]: <http://academic.uprm.edu/rodriguezp/HTMLobj-95/aspectosfisiologicosymorfologicosdemalezas.pdf>. [Fecha de consulta 01/07/2013].
- Rodríguez, T.P. 2000. Combate y Control de Malezas. [En línea]: http://www.sbcpd.org/portal/images/stories/downloads/2simposio/biodiversidad_de_malezas.pdf. [Fecha de consulta 05/07/2013].
- Ross, M. A. and C. A. Lembi. 1999. *Applied Weed Science*. WordCraitors Editorial Services, Inc. New Jersey, USA. 340 pp. [En línea]: <http://es.scribd.com/doc/39265436/Landscape-Ecology-in-Theory-and-Pratice>. [Fecha de consulta 01/07/2013].
- Rzedowski, G. C. y J. Rzedowski 2004. *Manual de Malezas de la Región de .Salvatierra, Guanajuato*. [En línea]: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/apiaceae/apium-leptophyllum/fichas/ficha.htm>. [Fecha de consulta 01/06/2013].
- Rzedowski, G. C. y J. Rzedowski. 2004. *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. [Fecha de consulta 01/05/2013].

Sauerborn, J. y J. Kroschel. 1996. Underrated Methods of Weed Control and Their Use in the Agriculture of Developing Countries. In: IWCC Proceedings of the Second International Weed Control Congress. [Fecha de consulta 25/06/2013].

Secretaría de Agricultura y de Recursos Hidráulicos (SARH) 1992. Malezas Comunes en Cultivos Agrícolas de México. [En línea]: http://www.cesaveg.org.mx/html/folletos/folletos_07/folleto_malezas_07.pdf. [Fecha de consulta 01/06/2013].

Thurston, H.D. (1992) Sustainable Practices for Plant Disease Management in Traditional Farming Systems. Westview. San Francisco, CA, EEUU. [En línea]: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442008000200005&lng=en&nrm=iso&ignore=.html, [Fecha de consulta 01/07/2013].

Villareal, J. A. 1983. Malezas de Buenavista, Coahuila. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila. 271 pp.

Villaseñor, R., J. L. y F.J. Espinosa G. 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo nacional consultivo fitosanitario. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.

- Vibrans, H. 1998. Urban weeds of Mexico City. Floristic composition and important families. Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica (México, D.F.) 69(1): 37-69. [Fecha de consulta 03/05/2013].
- Vibrans, H. 2009. Malezas de México. Asteraceae. Colegio de Postgraduados. México D.F. [En línea] <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/paginas/lista-plantas.htm#ASTERACEAE>. [Fecha de consulta: 21/09/2013].
- Zuloaga, F. O., O. Morrone, & M. J. Belgrano 1994 en adelante. Catálogo de las Plantas Vasculares Del Cono Sur. [En línea]: <http://exa.unne.edu.ar/biologia/diversidadv/documentos/ANGIOSPERMAS/Asterideas/Euasterideas%20%20o%20Lamiideas/Solanales/4-Solanaceae.pdf>. [Fecha de consulta 01/05/2013].