

Arvenses asociadas al cultivo de ajo al sur de Nuevo León

Marisol González-Delgado^{2,§}
Nelson Manzanares-Miranda¹
Paola Azereth Gómez-Tienda¹
Luís Rocha-Domínguez¹

1 Facultad de Ciencias Forestales-Universidad Autónoma de Nuevo León. Carretera Nacional km 145, Linares, Nuevo León, México. CP. 67700.

2 Centro de Investigación en Producción Agropecuaria-Universidad Autónoma de Nuevo León. Carretera Nacional km 145, Linares, Nuevo León, México. CP. 67700.

Autor para correspondencia: mgonzalezdl@uanl.edu.mx.

Resumen

El estado de Nuevo León ocupa el 5to. lugar en la producción nacional de ajo con una producción de 3 044 t y rendimiento promedio de 8.8 t ha⁻¹. El cultivo de ajo es importante para el sur del estado para más de 150 productores. Uno de los principales problemas es la presencia de plantas arvenses. El objetivo del trabajo fue registrar las principales especies de arvenses presentes en el cultivo de ajo en la localidad de la Ascensión, Aramberri, Nuevo León, México. El tamaño de parcela se realizó de 16 m², registrando las especies encontradas, se verificó la identidad y sus sinonimias. Para la caracterización ecológica se evaluó la altura, cobertura y diámetro de los individuos encontrados en cada una de las parcelas de muestreo. Para cada una de las especies se calcularon las variables estructurales: abundancia, dominancia, frecuencia y valor de importancia. Se encontraron 21 especies, catalogados en 12 familias entre las cuales predominan Asteraceae (6) y Brassicaceae (3). El análisis cluster mostró que hay similitud en cuanto al número de individuos y especies por predio en tres de las unidades. Las especies *Argemone grandiflora* y *Centaurea rothrockii* presentaron la mayor abundancia, mientras la mayor dominancia y valor de importancia lo tiene *Argemone grandiflora*.

Palabras clave:

Argemone grandiflora, ajo, arvenses, competencia, prácticas culturales.



Introducción

México ocupa el 18vo. lugar en producción de ajo con 6 783 ha año⁻¹, cultivado en 17 entidades del país. Los principales estados productores son Zacatecas, Guanajuato, Puebla, Baja California y Sonora, aportando el 87.1% de la producción nacional. Otros estados tienen una producción menor, en Nuevo León en el ciclo 2019-2020 se sembraron 344 ha, con un rendimiento promedio de 8.8 t ha⁻¹ (SIAP, 2022).

Esta hortaliza es importante para el sur del estado de Nuevo León, el 90% se cultiva en la comunidad de 'La Ascensión' en el municipio de Aramberri, con una significativa captación económica para más de 150 productores (SEDAGRO, 2020). Sin embargo, uno de los principales problemas es la presencia de plantas no deseables que compiten con el ajo por la disponibilidad de agua, luz, espacio y nutrientes. Los cultivos de *Allium sativum* debido a su lenta germinación, morfología y baja tasa de crecimiento, son muy sensibles a la competencia de malezas en etapas tempranas de desarrollo y representa un gasto económico combatirlas (Rubin, 2018).

Las plantas silvestres que se presentan después de una sucesión ecológica e interfieren con la actividad humana en áreas cultivables dañando, reduciendo y alterando la producción, calidad y la rentabilidad de los productos agrícolas son consideradas como malezas (Díaz, 2015; Castillo, 2017; Guzmán, 2019). A nivel mundial existen unas ocho mil especies de malezas, causando daños de alrededor del 13% (Torres, 2023). De 23 000 de especies vegetales registradas en México, el 12% se consideran malezas, dañando los cultivos comerciales del país (CONABIO, 2024).

Debido a la fácil dispersión de sus semillas a través del viento, agua, maquinaria agrícola y labranza mal limpiada, se adhieren a la piel de los animales y cargamento de cultivos, desplazándose fácilmente de un lugar a otro. A la fecha se tienen pocos reportes de las malezas que se presentan en el cultivo del ajo, esta información procede principalmente de las conversaciones con productores, el objetivo, fue registrar las principales especies de malezas presentes en este cultivo en la principal zona productora de Nuevo León.

Materiales y métodos

Área de estudio

La investigación se llevó a cabo en la localidad de la Ascensión, Aramberri, Nuevo León (Figura 1), se encuentra a una altura de 1 960 msnm, con coordenadas 24° 19' 22" latitud norte, 99° 54' 50" longitud oeste (Figura 1).



Figura 1. Ubicación de los predios muestreados, La Ascensión, Aramberri.



Descripción del sitio

Suelos

Se realizaron los análisis en el laboratorio de suelos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) con muestras de suelo a profundidad de 30 cm y predominan en la comunidad de acuerdo con sus características se clasifican como Rendzina (USDA, 2003; Platas, 2016). El perfil parte de un cuerpo de coluvión sobre el que se desarrolla un suelo con textura arcillosa, con valor de pH de 8.3, 0.79 $\mu\text{S cm}^{-1}$ en la conductividad eléctrica y 3.7% de materia orgánica.

Clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por García (1973), el clima es templado, durante el año de estudio se presentó una temperatura promedio anual de 9.5 °C, con una máxima promedio de 16.7 °C y mínima promedio de 2.5 °C y precipitación promedio de 425.5 mm, principalmente en los meses de mayo, junio y septiembre (AWN, 2025).

Metodología

El muestreo se realizó de manera aleatoria a partir de una primera parcela cuadrada de 1 m x 1 m, con incrementos consecutivos de área hasta llegar a 16 m². Con el objetivo de coleccionar y anotar se elaboró una lista de todas las especies arvenses presentes de manera ordenada. Los muestres se efectuaron en los meses de marzo a mayo de 2024 por la facilidad de identificación al contar con la presencia de flores, a los seis meses de establecido el cultivo.

Para determinar el número de muestreos se utilizó la fórmula: $n = (s^2 * t * (n - 1)) / (\bar{x} * E)$; n= número de muestras estadísticamente válido; s²= varianza de los diámetros de tallo; t= valor tabular de 't' con (n-1 grados de libertad) al 0.05% de error; $\bar{x}$ = valor medio de los datos levantados sobre el diámetro de tallo; E= error permisible= 5%= 0.05. El estudio se realizó en seis unidades de muestreo de una hectárea con cuatro repeticiones por unidad de muestreo.

Se verificó la identidad de las especies a través de información bibliográfica de Correll y Johnston (1970), recorridos de campo y recolección de ejemplares botánicos de las especies. Para la caracterización ecológica de arvenses se evaluó la altura, cobertura y diámetro de los individuos en cada una de las parcelas de muestreo.

Se calcularon por especie las variables estructurales: abundancia, dominancia, frecuencia y valor de importancia, siguiendo la metodología utilizada por Rivera (2024) aplicando las siguientes ecuaciones:

$$Ai = Ni / S$$

$$ARi = \left(Ai / \left(\sum Ai \right) \right)^n \times 100$$

Ai= abundancia relativa; ARi= abundancia relativa de la especie i respecto a la total; Ni= número de individuos de la especie i; S= superficie de muestreo (ha).

$$Di = (Ab(i)) / (S(ha))$$

$$DRi = \left(Di / \left(\sum Di \right) \right)^n \times 100$$

Di= dominancia relativa; DRi= dominancia relativa de la especie i respecto a la total; Ab= área de copa de la especie i; S= superficie de muestreo (ha).

$$Fi = Pi / NS$$

$$FRi = \left(Fi / \left(\sum Fi \right) \right)^n \times 100$$

Fi= frecuencia relativa ; FRi= frecuencia relativa de la especie i respecto a la total; Pi= número de sitios en los que está presente la especie i; NS= número total de unidades de muestreo.

$$IVI = Ai + Di + Fi / 3$$

IVI= índice de valor de importancia; Ai= abundancia relativa; Di= dominancia relativa; Fi= frecuencia relativa.

La riqueza de especies y la diversidad de cada unidad de muestreo se determinaron mediante las cuantificaciones de los índices de Shannon-Weiner, Margalef y de equitatividad, con base en las recomendaciones de Alanís (2014); Müeller-Dombois (1974) y las ecuaciones:

$$DMg = (S - 1) / \ln(N)$$

DMg= índice de Margalef; S= número total de especies presentes; N= número total de individuo.

$$H' = - \sum Pi \times \ln Pi$$

H'= índice de Shannon-Wiener; Pi= proporción de individuos de la especie i; Ln= logaritmo natural.

$$E = H' / \ln(S)$$

H'= índice de Shannon-Wiener; S= número total de especies presentes; Ln= logaritmo natural.

Se aplicó durante la etapa de cosecha del ajo (ocho meses del cultivo) una encuesta a 20 productores de la zona de estudio con diez preguntas abiertas entre las que destacan las principales malezas presentes en el cultivo, los métodos de control que realizan, fechas de aplicación y las especies de mayor dificultad de erradicar.

Análisis estadísticos

Mediante la aplicación de Past versión 4.03, se realizó el análisis de agrupamiento (cluster) con las especies obtenidas en cada uno de los predios, con la finalidad de revisar si hay similitud en cuanto al número de individuos o de especies por predios.

Resultados y discusión

En esta investigación se logró identificar un total de 21 especies de arvenses asociados al cultivo de ajo en la Ascensión, Aramberri Nuevo León (González, 2025) (Cuadro 1). Se evaluaron 190 individuos correspondientes a 12 familias con una alta presencia de las familias Asteraceae (6) y Brassicaceae (3), en el resto de las familias solo se identificaron de uno a dos especies (Figura 2). Lo anterior, es importante para establecer medidas orientadas en el control de arvenses de hoja ancha.

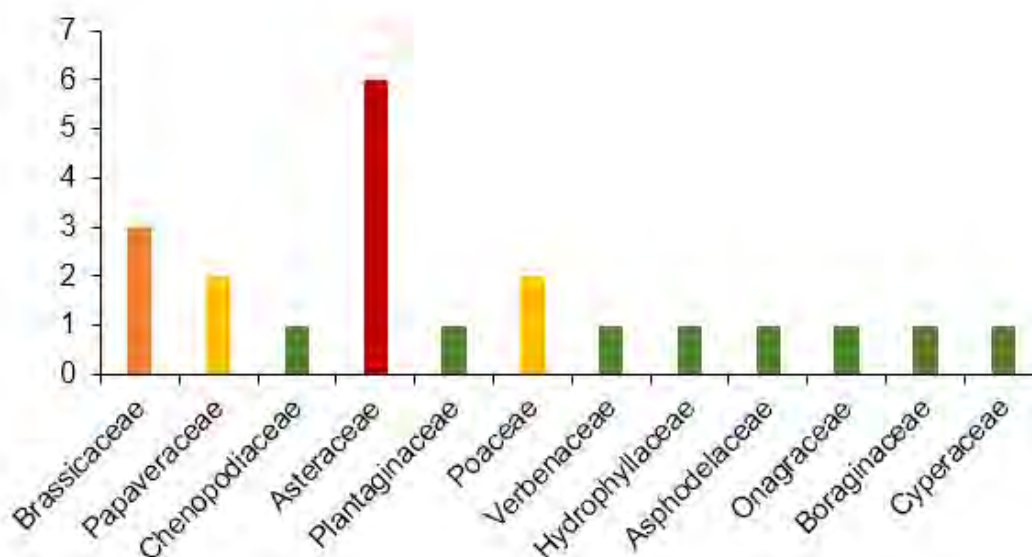
Cuadro 1

Lista de especies identificadas en los sitios de cultivo de ajo.

Nombre común	Nombre científico	Familia
Mala mujer	<i>Argemone grandiflora</i> (Sweet.)	Papaveraceae
Cardo amarillo	<i>Argemone mexicana</i> (L.)	Papaveraceae
Gamoncillo/cebollín	<i>Asphodelus fistulosus</i> (L.)	Asphodelaceae
Zacate	<i>Avena fatua</i> (L.)	Poaceae
Girasolillo morado	<i>Centaurea rothrockii</i> (Greenm.)	Asteraceae
Quelite	<i>Chenopodium berlandieri</i> (Moq.)	Chenopodiaceae
Flor blanca de pelusa	<i>Crypthantha mexicana</i> (Brandegee)	Boraginaceae
Zacate pata de pollo	<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	Poaceae
Cyperus	<i>Cyperus rotundus</i> (L.)	Cyperaceae
Roqueta de barda	<i>Diplotaxis muralis</i> (L.)	Brassicaceae
Roqueta blanca	<i>Eruca sativa</i> (Mill.)	Brassicaceae
Girasol rojo	<i>Gaillardia comosa</i> (A.)	Asteraceae
Alfombrilla /moradilla	<i>Glandularia bipinnatifida</i> (Nutt.)	Verbenaceae
Lechuga del monte	<i>Lactuca graminifolia</i> (Michx.)	Asteraceae
Onagra occidental	<i>Oenothera elata</i> (Kunth.)	Onagraceae
Espuelilla blanca	<i>Phacelia platycarpa</i> (Cav.)	Hydrophyllaceae
Abrojo	<i>Picris echinoides</i> (L.)	Asteraceae
Llantén	<i>Plantago major</i> (L.)	Plantaginaceae
Sisibrium	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.)	Brassicaceae
Lechuguilla espinuda	<i>Sonchus asper</i> (L.)	Asteraceae
Lechuguilla común	<i>Sonchus oleraceus</i> (L.)	Asteraceae



Figura 2. Número de especies registradas por familia.



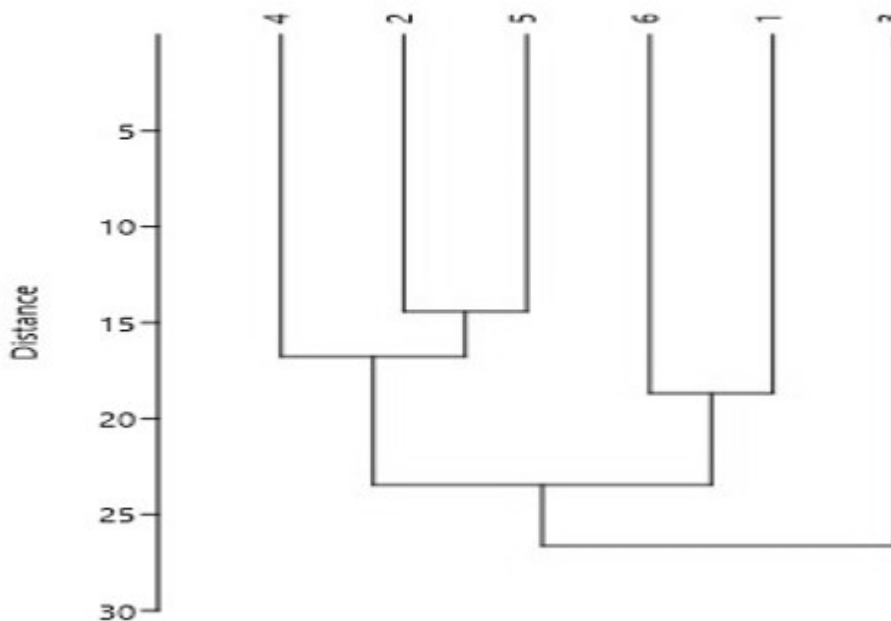
La unidad de muestreo seis presenta tres especies, mientras que el predio dos el valor más alto con ocho especies (Cuadro 2). Sin embargo, el análisis cluster mostró una similitud en el número de individuos y especies por predio en las unidades cuatro, dos y cinco mientras la unidad de muestreo tres se mantiene diferente al resto (Figura 3).

Cuadro 2. Especies encontradas por sitio de muestreo.

Sitio de muestreo	Nombre científico	Número de individuos
1	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.)	7
	<i>Argemone grandiflora</i> (Sweet.)	22
	<i>Diploaxis muralis</i> (L.)	2
	<i>Chenopodium berlandieri</i> (Moq.)	3
	<i>Picris echioides</i> (L.)	1
2	<i>Lactuca graminifolia</i> (Michx.)	4
	<i>Centaurea rothrockii</i> (Greenm.)	7
	<i>Sonchus oleraceus</i> (L.)	3
	<i>Plantago major</i> (L.)	6
	<i>Eruca sativa</i> (Mill.)	4
	<i>Avena fatua</i> (L.)	3
	<i>Sonchus asper</i> (L.)	3
	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.)	2
3	<i>Argemone mexicana</i> (L.)	10
	<i>Glandularia bipinnatifida</i> (Nutt.)	15
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	9
	<i>Phacelia platycarpa</i> (Cav.)	5
4	<i>Asphodelus fistulosus</i> (L.)	9
	<i>Oenothera elata</i> (Kunth)	4
	<i>Centaurea rothrockii</i> (Greenm.)	10

Sitio de muestreo	Nombre científico	Número de individuos
5	<i>Gaillardia comosa</i> (A.)	3
	<i>Argemone grandiflora</i> (Sweet.)	6
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	2
	<i>Crypthantha mexicana</i> (Brandeggee)	4
	<i>Sonchus asper</i> (L.)	8
	<i>Oenothera elata</i> (Kunth)	6
6	<i>Avena fatua</i> (L.)	2
	<i>Cyperus rotundus</i> (L.)	14
	<i>Gaillardia comosa</i> (A.)	3
	<i>Argemone grandiflora</i> (Sweet.)	13

Figura 3. Clustering de número de especies por predio.



Las especies *Argemone grandiflora* (Papaveraceae) con 41 individuos, seguido de *Centaurea rothrockii* con 17 individuos presentaron la mayor abundancia (Cuadro 2). Lo cual difiere con Patel *et al.* (2020) que reportó al género *Chenopodium* como el más abundante y a Usanmaz *et al.* (2025) en esta investigación se identificó a los géneros *Chenopodium* y *Amaranthus* como los más comunes en el cultivo.

Argemone grandiflora presentó la mayor cobertura sobre el suelo (78.27%), mientras *Avena fatua* y *Sonchus asper* son las menos dominantes (0.09%) (Cuadro 3). La especie más frecuente fue *Argemone grandiflora*, presente en tres de seis unidades de muestreo; mientras *Picris echioides* solo se registró en uno de los sitios (Cuadro 3).

Cuadro 3. Diversidad de arvenses encontradas en los predios muestreados.

Especie	Abundancia	Abundancia relativa	Frecuencia	Frecuencia relativa	Cobertura	Dominancia	Dominancia relativa	Valor de importancia
<i>Argemone grandiflora</i> (Sweet)	41	21.58	3	50	25.5	0.78	78.27	49.9
<i>Argemone mexicana</i> (L.)	10	5.26	1	16.6	0.20	0.01	0.83	7.59
<i>Asphodelus fistulosus</i> (L.)	9	4.74	1	16.6	0.15	0	0.46	7.29
<i>Avena fatua</i> (L.)	5	2.63	2	33.3	0.68	0	0.09	12
<i>Centaurea rothrockii</i> (Greenm.)	17	8.95	2	33.3	0.73	0.02	2.23	14.8
<i>Chenopodium berlandieri</i> Moq	3	1.58	1	16.6	0.06	0	0.18	6.14
<i>Cryptantha mexicana</i> (Brandeggee)	4	2.11	1	16.6	0.14	0.93	93.33	37.3
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	11	5.79	2	33.3	0.22	0.01	0.67	13.2
<i>Cyperus rotundus</i> (L.)	14	7.37	1	16.6	0.15	0	0.46	8.16
<i>Diplotaxis muralis</i> (L.)	2	1.05	1	16.6	1.54	0.05	4.71	7.48
<i>Eruca sativa</i> (Mill.)	4	2.11	1	16.6	0.08	0	0.24	6.34
<i>Gaillardia comosa</i> (A.)	6	3.16	2	33.3	0.09	0	0.28	12.2
<i>Glandularia bipinnatifida</i> (Nutt.)	15	7.89	1	16.6	0.38	0.01	1.16	8.57
<i>Lactuca graminifolia</i> (Michx.)	4	2.11	1	16.6	0.28	0.01	0.86	6.54
<i>Oenothera elata</i> (Kunth)	10	5.26	2	33.3	1.09	0.03	3.34	13.9
<i>Phacelia platycarpa</i> (Cav.)	5	2.63	1	16.6	0.31	0.01	0.95	6.75
<i>Picris echioides</i> (L.)	1	0.53	1	16.6	0.07	0	0.21	5.8
<i>Plantago major</i> (L.)	6	3.16	1	16.6	0.15	0	0.46	6.76
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.)	9	4.74	2	33.3	0.54	0.02	1.65	13.2
<i>Sonchus asper</i> (L.)	11	5.79	2	33.3	0.03	0	0.09	13

Especie	Abundancia	Abundancia relativa	Frecuencia	Frecuencia relativa	Cobertura	Dominancia	Dominancia relativa	Valor de importancia
<i>Sonchus oleraceus</i> (L.)	3	1.58	1	16.6	0.14	0	0.43	6.22

Las especies con mayor influencia son *Argemone grandiflora* (49.95%), *Crypthantha mexicana* (37.37%) y *Centaurea rothrockii* (14.84%). Mientras que las de menor IVI son *Picris echinoides* (5.8%) y *Chenopodium berlandieri* (6.14%) (Cuadro 4). En los predios 4 y 2 *Centaurea rothrockii* (Greenm.) aparece con varios individuos una vez que se usa la cultivadora debido a la remoción de la semilla en el suelo, no representó problemas de riesgo ya que se hace un posterior deshierbe manual.

Cuadro 4. Índices de riqueza y diversidad de una unidad de muestreo en los predios de estudio.

	Dominance-D	Simpson-1-D	Shannon-H	Margalef	Equitability-J
Predio 1	0.446	0.553	1.089	1.125	0.677
Predio 2	0.144	0.855	2.005	2.02	0.964
Predio 3	0.283	0.716	1.318	0.818	0.951
Predio 4	0.213	0.787	1.651	1.418	0.921
Predio 5	0.3	0.7	1.28	1.001	0.923
Predio 6	0.415	0.584	0.948	0.588	0.863

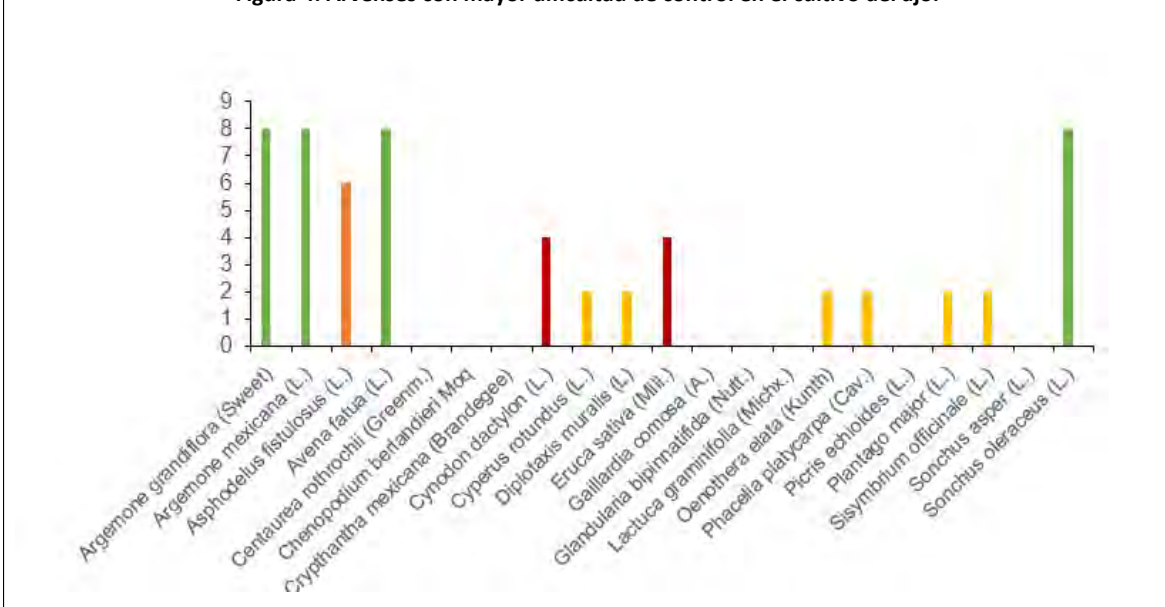
La especie *Glandularia bipinnatifida* (Nutt.) aunque se presentó en gran cantidad en el predio 3 no representó problema ya que es una especie que se tiene sobre el suelo ofreciendo un lindo espectáculo visual de sus flores de color morado y son visitadas frecuentemente por mariposas. La mayor dominancia se presenta en los predios 1 y 6 lo que corresponde a los predios con presencia de especies arvenses de hoja ancha que cubren una gran cantidad del suelo y a las escasas prácticas de control mecánico debido a los costoso que resultan. Mientras que en el predio 2 se aplica un herbicida preemergente al inicio del cultivo (finales de septiembre) y se usa la cultivadora agrícola las veces necesarias durante el ciclo de producción por lo que se evidencia menor cobertura de arvenses.

Para el índice de Shannon-Wiener, la unidad de muestreo 2 presenta el valor más alto $H' = 2$, ya que reúne la mejor combinación de densidad, frecuencia y cobertura. Índice de Margalef. El valor de riqueza (DMg) presenta rangos de 0.58 a 2.02. Índice de Simpson. Se calcularon cifras de $D = 0.55$ a $D = 0.85$, este índice no siempre es superior por el número de especies, debido a la ausencia de una especie dominante, como la unidad uno, aunque posee una alta dominancia tiene baja riqueza de especies. Equitatividad. Al comparar las especies vegetales presentes resulta una equitatividad estrechamente similar entre las unidades dos a cinco.

Las encuestas realizadas a los productores indicaron que el 61% de las especies de malezas coinciden con las de mayor presencia (Figura 4). Los productores mostraron preocupación por la abundancia de *Argemone grandiflora*, *Argemone mexicana*, *Avena fatua* y *Sonchus oleraceus* representando un problema su control en el cultivo.



Figura 4. Arvenses con mayor dificultad de control en el cultivo del ajo.



El género *Argemone* se presentó en cinco de los predios, su ausencia en el predio 5, lo cual se debe al uso de más prácticas mecánicas, cuatro actividades de control manual desde el mes de febrero. El ajo es un cultivo de crecimiento lento y raíces poco profundas, plantados a altas densidades, por lo que el cultivo mecánico a menudo es limitado y el deshierbe manual puede ser costoso. El 25% de la población de productores, han tendido que implementar control preventivo y mecánico al inicio del ciclo aumentando la facilidad y efectividad de manejo, de acuerdo con Sanjay *et al.* (2019) el deshierbe manual, resultó en mayores rendimientos netos debido a la menor densidad de malezas. Mientras el 57% optan por el control químico de acuerdo con Qasem (1996); Khokhar (2006); Guerra (2020) la aplicación de oxifluorfen y oxadiazón en la etapa de 3-4 hojas después de la emergencia logra un rendimiento similar a un cultivo libre de malezas mientras que la aplicación de ambos herbicidas antes de la siembra redujo la biomasa de malezas un 55%. Por lo que se recomienda en el cultivo del ajo un manejo integral (Singh, 2023) que consista al inicio del ciclo de un manejo mecánico preventivo con implemento y repetirlo cada dos meses, así como el uso de control preemergente (Rubin, 2018) aunado a tres o cuatro trabajos de deshierbe manual (Usanmaz, 2025) durante los meses de febrero cuando se produce el cambio de hoja a grano y después de la cosecha del ajo la rotación del cultivo por maíz o frijol.

Conclusiones

En el cultivo del ajo en el estado de Nuevo León se encuentran al menos 21 especies de malezas que representaron un riesgo para la producción. Con pocas especies abundantes y una gran proporción de especies poco abundantes y una dominancia de *Argemone grandiflora*. Debido a su abundancia, fácil dispersión y la gran presencia de espinas se dificulta el control de *Argemone grandiflora* y *Argemone mexicana*. Y con frecuente presencia *Avena fatua*. A fin de prevenir la expansión de dichas especies y evitar el intercambio de material genético se recomienda un manejo integral.

Las especies presentan características útiles para los y las productoras, *Avena fatua* y *Cynodon dactylon* coadyuva como alimento para los animales, *Sonchus asper* y *Sonchus oleraceus* son de uso medicinal; *Cryptantha mexicana* combate la erosión del suelo mientras *Centaurea rothrockii*, *Gaillardia comosa* y *Oenothera elata* son plantas ornamentales.

El estudio será fuente para las y los productores de la región sur del estado en la identificación sobre las principales malezas y base para futuras investigaciones y propuestas de manejo

integral de malezas. Se sugieren realizar estudios sobre la morfología y ecología de las arvenses predominantes, los métodos de control técnicamente efectivos, económicamente visibles y seguros para el medio ambiente.

Bibliografía

- 1 Castillo-Castro, K. D. 2017. Alternativas de herbicidas para malezas de hoja ancha en arveja (*Pisum sativum*) para grano verde. Tesis de Licenciatura. Universidad De Concepción. 80 p.
- 2 CONABIO. 2024. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Malezas de México. <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm>.
- 3 Correll, D. S. and Johnston, M. C. 1970. Manual of the vascular plants of Texas. Contributions from Texas research foundation. A series of botanical studies. Research Foundation. San Antonio, Texas, USA. 6(23):1230-1282.
- 4 Díaz-Ramírez, A. I. 2015. Potencial de manejo post emergente de malezas con alternativas de extractos vegetales. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN). 79 p.
- 5 Ganapathi, T. Ravikumar, M. R. and Rajakumar, G. R. 2020. Effect of chemical herbicides on weed management in *Allium sativum* L. (Garlic) and its yield. International Research Journal of Pure and Applied Chemistry. 21(24):279-287. <https://doi.org/10.9734/irjpac/2020/v21i2430363>.
- 6 García, A. E. 1973. Modificaciones del sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlas a las condiciones. República Mexicana. Instituto de Geografía-Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Ciudad de México. 246 p.
- 7 González-Delgado, M. 2025. Catálogo ilustrado de las especies arvenses asociadas al cultivo de ajo (*Allium sativum*) al sur de Nuevo León, México. <https://www.canva.com/design/daglygcyohs/ptatp47jcoqixusvns0nmg/edit?utm-content=daglygcyohs&utm-campaign=designshare&utm-medium=link2&utm-source=sharebutton>.
- 8 Guerra, N.; Haramoto, R.; Schmitt, J. D.; Costa, G.; Schiessel, J. J. and. Oliveira, A. M. 2020. Weed control and selectivity herbicides pre emerging in garlic cultivars. Planta Daninha. 1(38):3-7. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582020380100074>.
- 9 Guzmán, M. y Martínez-Ovalle, M. J. 2019. Las malezas, plantas incomprendidas. Ciencia, Tecnología y Salud. 6(1):68-76.
- 10 Khokhar, K. M.; Mahmood, T.; Shakeel, M. and Chaudhry, M. F. 2006. Evaluation of integrated weed management practices for onion in Pakistan. Crop Protection. 25(9):968-972.
- 11 Mueller-Dombois, D. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Willy & Sons. 52-55 pp.
- 12 Obregón-Medina, J. R. 2022. Etiología, incidencia y daños por pudrición seca de ajo (*Allium sativum* L.) en La Ascensión, Aramberri, Nuevo León. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Nuevo León. 8-10 pp.
- 13 Patel, V. N.; Patel, B. D.; Patel, V. J.; Chaudhari, D. D. and Motka, G. N. 2020. Effect of weed management practices on yield and economics of garlic (*Allium sativum* L.). International Journal of Chemical Studies. 8(5):1491-1493.
- 14 Platas-Castillo, E. 2016. Estudio mineralógico y geoquímico de los procesos de interacción roca suelo vegetación en el transecto Linares. La Ascensión, Nuevo León. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Nuevo León. 56-57 pp.

- 15 Qasem, J. R. 1996. Chemical weed control in garlic (*Allium sativum* L.) in Jordan. *Crop Protection*. 15(1):21-26.
- 16 Rivera-Ramírez, I. y Rendón-Aguilar, B. 2024. Riqueza, abundancia y composición de arvenses comestibles en tres agroecosistemas sujetos a diferente manejo en la zona suroriental de la Ciudad de México. *Etnobiología*. 22(3):88-102.
- 17 Rubin, B. 2018. Weed competition and weed control in *Allium* crops. In *Onions and allied crops* CRC Press.1(4):63-84.
- 18 Sanjay, M. T.; Dhanapal, G. N.; Nagarjun, P. and Sandeep, A. 2019. Response of mulching and weed management practices on weed control, yield and economics of garlic. 51(2):217-219.
- 19 SEDAGRO. 2020. Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de Nuevo León. <https://www.nl.gob.mx/search?d=238>.
- 20 SIAP. 2022. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. <http://infosiap.siap.gob.mx>.
- 21 Singh, V. P.; Pratap, T.; Singh, S. P.; Kumar, A.; Saini, S.; Tripathi, N. and Patel, S. 2023. Integrated approach to manage the complex weed flora in garlic. 55(2):193-198.
- 22 Torres-Ruiz, R. W. 2023. Coadyuvantes en herbicidas para el control de malezas en el cultivo de banano (*Musa* spp. L), en la zona de Babahoyo. Tesis de Licenciatura. 45 p.
- 23 Usanmaz-Bozhüyük, A. Y. #. E. 2025. Effect of different mulch materials applications on weed control, plant characteristics and yield in garlic (*Allium sativum* L.). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 49(2):283-295. <https://doi.org/10.55730/1300-011X.3265>.
- 24 USDA. 2003. Keys to soil taxonomy. USDA. Washington, DC. Ed. 32-34 pp.



Arvenses asociadas al cultivo de ajo al sur de Nuevo León

Journal Information
Journal ID (publisher-id): remexca
Title: Revista mexicana de ciencias agrícolas
Abbreviated Title: Rev. Mex. Cienc. Agríc
ISSN (print): 2007-0934
Publisher: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Article/Issue Information
Date received: July 2025
Date accepted: October 2025
Publication date: 07 November 2025
Publication date: Oct-Nov 2025
Volume: 16
Issue: 7
Electronic Location Identifier: e3845
DOI: 10.29312/remexca.v16i7.3845

Categories

Subject: Artículos

Palabras clave:

Palabras clave:

Argemone grandiflora

ajo

arvenses

competencia

prácticas culturales

Counts

Figures: 4

Tables: 4

Equations: 0

References: 24