

09

**DIVERSIDAD**

**Y USOS POTENCIALES DE ARVENSES EN FINCAS  
FAMILIARES, MUNICIPIO CONTRAMAESTRE, SANTIAGO DE  
CUBA, CUBA**

# DIVERSIDAD

Y USOS POTENCIALES DE ARVENSES EN FINCAS FAMILIARES, MUNICIPIO CONTRAMAESTRE, SANTIAGO DE CUBA, CUBA

## DIVERSITY AND POTENTIAL USES OF WEEDS IN FAMILY FARMS, CONTRAMAESTRE MUNICIPALITY, SANTIAGO DE CUBA, CUBA

Rubert Rodríguez-Fonseca<sup>1</sup>

E-mail: [ruberrodriguez400@gmail.com](mailto:ruberrodriguez400@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6032-6438>

Belyani Vargas-Batis<sup>2</sup>

E-mail: [belyani@uo.edu.cu](mailto:belyani@uo.edu.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6698-1281>

Eliane García-Martínez<sup>3</sup>

E-mail: [elianegarciamartinez932@gmail.com](mailto:elianegarciamartinez932@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1300-5348>

Zaimara Pacheco-Jiménez<sup>4</sup>

E-mail: [zaimarapachecojimenez680@gmail.com](mailto:zaimarapachecojimenez680@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5335-0587>

<sup>1</sup>Empresa Municipal Agropecuaria Laguna Blanca. Contramaestre. Santiago de Cuba. Cuba.

<sup>2</sup>Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado (CNEA). Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.

<sup>3</sup>Empresa Agroindustrial América Libre. Contramaestre. Santiago de Cuba. Cuba.

<sup>4</sup>Centro Universitario Municipal Palma Soriano. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.

### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Rodríguez-Fonseca, R., Vargas-Batis, B., García-Martínez, E., & Pacheco-Jiménez, Z. (2025). Diversidad y usos potenciales de arvenses en fincas familiares, municipio Contramaestre, Santiago de Cuba, Cuba. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 8(1), 90-102.

### RESUMEN

Las arvenses son eliminadas de los agroecosistemas sin conocerse su potencial de uso agrícola. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la diversidad y usos potenciales de las especies de arvenses en tres fincas familiares del municipio Contramaestre, Santiago de Cuba, Cuba. Se realizó un muestreo único en cada finca a partir del cual se elaboró un listado general que permitió la determinación de la representatividad de las arvenses, así como, de la evaluación de la composición botánica, indicadores de diversidad alfa y las especies más dominantes. Los usos potenciales se determinaron mediante análisis bibliográfico. Se muestrearon 77 310 individuos, pertenecientes a 21 familias, 36 géneros y 41 especies. Las familias que más aportaron fueron Poaceae, Asteraceae, Fabaceae, Malvaceae y Cleomaceae; en tanto, Cleome, Sida y Commelina fueron los que más contribuyeron. Los indicadores de diversidad alfa están dentro del rango establecido para una correcta diversidad y abundancia, aunque la riqueza de especies se considera de moderada a baja; Cleome viscosa, Cleome gynandra y Cleome spinosa fueron las especies más dominantes. Predominó el uso medicinal, el cual le fue atribuido a varias de las arvenses encontradas; en menor medida fueron reconocidos los usos apícolas, alimenticio, doméstico, frutal y ornamental.

### Palabras clave:

Agrobiodiversidad, Agroecosistemas, Cleome, Cloemaceae, Medicinal.

### ABSTRACT

Weeds are eliminated from agroecosystems without knowing their potential for agricultural use. The objective of this work was to evaluate the diversity and potential uses of weed species in three family farms in the Contramaestre municipality, Santiago de Cuba, Cuba. A unique sampling was carried out on each farm from which a general list was prepared that allowed the determination of the representativeness of the weeds, as well as the evaluation of the botanical composition, alpha diversity indicators and the most dominant species. Potential uses were determined through bibliographic analysis. 77 310 individuals were sampled, belonging to 21 families, 36 genera and 41 species. The families that contributed the most were Poaceae, Asteraceae, Fabaceae, Malvaceae and Cleomaceae; meanwhile, Cleome, Sida and Commelina were the ones who contributed the most. The alpha diversity indicators are within the range established for correct diversity and abundance, although species richness is considered moderate to low; Cleome viscosa, Cleome gynandra and Cleome spinosa were the most dominant species. Medicinal use predominated, which was attributed to several of the weeds found; to a lesser extent, beekeeping, food, domestic, fruit and ornamental uses were recognized.

### Keywords:

Agrobiodiversity, Agroecosystems, Cleome, Cloemaceae, Medicinal.

## INTRODUCCIÓN

Las arvenses, en el sentido agronómico, representan plantas sin valor económico o que crecen fuera de lugar, interfieren en la actividad de los cultivos y afectan su capacidad de producción y desarrollo normal al competir por agua, luz, nutrientes y espacio físico o debido a la producción de sustancias nocivas. En la zona tropical las poblaciones de arvenses son, generalmente, elevadas en los cultivos y si no se establece un conjunto de medidas para su manejo oportuno, las pérdidas en los rendimientos pueden ser irreversibles. Tales adversidades ocurren si las arvenses crecen junto a los cultivos de interés económico (Díaz & Blanco, 2022).

La eliminación de estas especies como resultado de los principios de la revolución verde ha originado una serie de problemas. Ello se debe según Díaz et al. (2020), a que se reduce drásticamente el número y la diversidad de plantas con una afectación a las interacciones biológicas. Las arvenses, además de crear microclimas, ser fuente de genes, medicinas y alimento para el hombre, proporcionan alimento y refugio a animales y microorganismos. A cambio, ellos polinizan los cultivos, fertilizan el suelo, reducen el banco de semillas del suelo, se alimentan de los herbívoros y parasitan o depredan a las plagas.

Blanco & Leyva (2010), plantearon que las arvenses son especies vegetales que conviven con los cultivos y su manejo es considerado como la actividad de selección y conservación de coberturas nobles. En competencia interespecífica no regulada, las arvenses representan el problema más severo de la agricultura mundial pues, debido a su acción invasora, facilita la competencia con los cultivos de interés económico, a la vez que pueden comportarse como hospederas de plagas. Por tal razón, resulta necesario conocer las especies dominantes, para implantar modelos de manejo que disminuyan su interferencia, pero a la vez mantengan el equilibrio ecológico necesario. Sin embargo, desde el punto de vista práctico, los actores dirigen sus esfuerzos a tratar de resolver el problema de las arvenses mediante el método de control total, sin considerar que la conservación de ciertos niveles de arvenses contribuye a disminuir las poblaciones de organismos herbívoros y aumentar los insectos benéficos.

Desde esa perspectiva Guzmán et al. (2022), señalaron que, aunque las plantas arvenses no son deseables para los productores, hay evidencia sobre la importancia de la biodiversidad de este grupo vegetal y de los beneficios que proporcionan estas plantas a los agroecosistemas. La alta proporción de arvenses nativas, su abundancia, riqueza de especies y diversidad, parecen indicar que aún son un componente importante del ambiente. Considerando que las plantas arvenses también tienen una importancia ecológica, económica y cultural, la diversidad de estas plantas en cultivos puede tener implicaciones no solamente ecológicas, sino también culturales. Es por ello que los estudios sobre manejo, control y

funcionalidad ecológica de plantas arvenses deben propiciarse a través aproximaciones transdisciplinarias como la agroecología, que den información completa a los gestores de manejo y planes de desarrollo rural.

El estudio y aplicación de la biodiversidad funcional en los agroecosistemas surge entonces como una necesidad para manejar la vegetación de forma tal que se minimicen los efectos negativos de las malezas en los cultivos y se maximicen los servicios agroecosistémicos de las arvenses (Gómez, 2024). Por eso, en los últimos tiempos se han venido desarrollando estudios de biodiversidad en especies de arvenses como los realizados por Guzmán et al. (2022); y Quiroz & Bárcenas (2023). En los mismos, mediante indicadores de diversidad alfa (riqueza de especies, dominancia y diversidad general), han buscado determinar la composición y el comportamiento de la flora arvense, así como, de sus verdaderas implicaciones en los ecosistemas agrícolas de los que forman parte para potenciar el aprovechamiento de los beneficios que aportan.

Por todo lo planteado anteriormente el objetivo del trabajo fue evaluar la diversidad y usos potenciales de las especies de arvenses en tres fincas familiares del municipio Contramaestre, Santiago de Cuba, Cuba.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrolló en el período comprendido de mayo de 2023 a septiembre de 2024 en el Departamento de Agronomía y Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado (CNEA), ambos pertenecientes a la Universidad de Oriente, así como, en tres fincas familiares pertenecientes a la Empresa Municipal Agropecuaria Laguna Blanca, Contramaestre. Para la selección de las fincas objeto de estudio se procedió según metodología utilizada por Vargas et al. (2016).

Seleccionados los predios productivos, se realizó de una caracterización general de cada uno de ellos según los siguientes aspectos: (i) nombre del predio, (ii) nombre del propietario, (iii) latitud, longitud, altitud, (iv) área total, (v) por ciento de área cultivable, (vi) relieve, (vii) cultivo principal, (viii) composición familiar, (ix) formación campesina del propietario y (x) forma de obtención de la tierra. En los mismos se incluyeron factores ecológicos, sociales y productivos. La recogida de la información se realizó por medio de análisis documental, entrevistas, intercambios con trabajadores, productores y recorridos por las fincas.

Las fincas seleccionadas (Tabla 1) están ubicadas en un mismo sector geográfico a una altura sobre el nivel del mar que oscila entre 102 y 107 m, están registradas con los nombres que se refieren en los documentos legales. En las tres fincas un elevado por ciento del área cultivable (99 % o más) se dedica a la actividad productiva, esto es respecto al área total de la finca.

Tabla 1. Principales características de las fincas objeto de estudio.

Aspectos de la finca	La Inés	La Mariana	La Caridad
Nombre del propietario	Niurkis Fonseca Mora	Joaquín López Reyes	Unidad Empresarial de Base La Unión
Latitud (norte)*	20.4123767	20.4142715	20.4072367
Longitud (oeste)*	-76.1464254	-76.1439714	-76.1356733
Altitud (msnm)	105,65	106,72	102,92
Área total (ha)	3	2	2
Porcentaje de área cultivada (%)	99	100	99
Relieve	Llano	Llano	Llano
Características del suelo según evaluación visual	28,43 (de forma general se cataloga de calidad moderada o media)	25,57 (de forma general se cataloga de calidad moderada o media)	27,57 (de forma general se cataloga de calidad moderada o media)
Cultivo principal	Cultivos varios (boniato, maíz, berenjena, calabaza, tomate, ajo, plátano, maní, rábano)	Hortalizas	Finca para la producción de semilla. Además, se siembran hortalizas (tomate, pimiento, berenjena, rábano), plátano fruta, boniato y yuca
Composición familiar	3	2	8 (trabajadores)
Formación campesina del propietario	Bachiller (empírica)	Técnico medio	Técnicos y Obreros (empíricos)
Forma de obtención de la tierra	Usufructo (Ley 358 del Ministerio de la Agricultura)	Usufructo (Ley 358 del Ministerio de la Agricultura)	Fondo de tierra estatal

\* Coordenadas decimales

Es válido destacar que en el aspecto productivo existen diferencias pues La Inés se dedica a los cultivos varios con prioridad para las viandas y algunos granos tipo cereales como el maíz (*Zea mays* L.), así como, algunas hortalizas en el período poco lluvioso. Sin embargo, La Mariana se dedica exclusivamente al cultivo de las hortalizas al igual que La Caridad, donde se prioriza la producción de semillas y ocasionalmente pueden aparecer algunas viandas.

Dentro de las hortalizas, en las fincas seleccionadas el tomate (*Solanum lycopersicum* L.) y el rábano (*Raphanus sativus* L.) son cultivos habituales. El relieve del terreno es predominantemente llano, a pesar de ello el suelo es de calidad moderada o media pues la calidad visual del suelo estuvo en el rango de 15 a 30.

Desde el punto de vista de social dos fincas son del tipo familiar y una está registrada en el fondo de tierra estatal de la UEB La Unión (La Caridad) y se evidenció en cada caso una estabilidad en cuanto a la composición del núcleo familiar que es de 3 miembros en La Inés, 2 integrantes en La Mariana y 8 trabajadores en La Caridad. En las fincas La Inés y La Mariana la tenencia de la tierra ha sido lograda por la Ley 358 del Ministerio de la Agricultura en condición de usufructo.

A pesar de que los propietarios y trabajadores tienen algún nivel de escolaridad, los conocimientos adquiridos en el campo de las ciencias agrícolas han sido mayormente empíricos. Sin embargo, con el desarrollo de la revolución verde muchos de estos conocimientos fueron influenciados y todavía persisten algunos enfoques con criterio monotáctico que afectan el manejo de algunos recursos y componentes del predio como son las especies de arvenses.

A partir del comportamiento de estas características, se pudieron identificar elementos claves para el desarrollo y posterior desenlace de la investigación. Primeramente, permitió seleccionar los cultivos a trabajar debido a que son habituales en las hortalizas de cada uno de los sistemas productivos. En segundo lugar, contribuyó a profundizar en el estudio de las arvenses como grupo, cuyo manejo se ve afectado por los principios de la revolución verde que aún persisten en los productores.

Inicialmente, se realizaron recorridos con un respectivo levantamiento, para determinar la representatividad de las especies de arvenses en las fincas seleccionadas, respecto a otros grupos funcionales presentes. Para ello, se

determinó la formación de diferentes grupos funcionales a partir de la utilidad principal de las especies, de ahí que se consideró la formación de los siguientes grupos: (i) plantas destinadas para la alimentación diferentes a frutales (PDPA), (ii) plantas medicinales (PM), (iii) especies frutales (EF), (iv) plantas perennes [arbóreas y arbustivas] (PAA), (v) especies de arvenses (EAr) y (vi) plantas ornamentales (PO).

Específicamente para el estudio de las arvenses, se realizó un muestreo único (junio de 2023). El método utilizado fue el de parcelas con dimensiones de 100 m<sup>2</sup> (10m x 10m). Seguidamente se realizaron recorridos en cada unidad de muestreo anotando en hojas de campo los datos correspondientes a cada especie de arvense encontrada (nombre vulgar y el número total de individuos).

El número de individuos se obtuvo mediante el conteo de aquellos que fueron representativos de cada especie en cada una de las parcelas. En el caso de las especies que poseen un porte herbáceo y con hábito de crecimiento rastroso o trepador, el total de individuos se obtuvo por estimado. Para ello se utilizó el método del cuadrante, para lo cual previamente se confeccionó un cuadrante con dimensiones de 1 m<sup>2</sup> (1m x 1m), luego se contabilizaron los individuos cuyas raíces estuvieron ancladas en el área delimitada por el cuadrante. Se levantaron en cada parcela un total de seis cuadrantes en forma de diagonal.

La identificación de las especies se realizó según el procedimiento empleado por Vargas et al. (2019). Aquellas especies que no se pudieron identificar, fueron enviadas al Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO). Identificadas las especies vegetales se elaboró un listado general y se contabilizó la cantidad de ellas de acuerdo a cada categoría taxonómica, datos que fueron utilizados para la evaluación de la composición botánica, según los siguientes niveles de composición: composición botánica general y composición botánica por finca.

También se tuvo en cuenta las familias y géneros que más aportaron a la composición de la vegetación de arvenses en las fincas estudiadas. Para este análisis se tuvieron en cuenta las familias y géneros presentes en las tres fincas, que aportaran al menos dos especies y que su representatividad respecto al total fueron igual o superior al 10 %.

Luego fue contabilizado el total de individuos, familias, géneros y especies. Se analizaron además los siguientes indicadores de diversidad alfa ( $\alpha$ ): Riqueza de Margaleff (*DMg*), Dominancia de especies (*Simpson D*) y la Diversidad general (*Shannon H'*). Las especies fueron clasificadas de acuerdo a la frecuencia de aparición para lo cual se calculó el porcentaje de abundancia (% Abd) y luego se cotejó con la escala que se muestra a continuación. Las especies más dominantes también fueron tenidas en cuenta y fueron seleccionadas (según nivel establecido) las que mayor % Abd mostraron.

Nivel	Rango (%)	Clasificación
1	1 – 20	Escasa
2	21 – 40	Ocasional
3	41 – 60	Poco Frecuente
4	61 – 80	Frecuente
5	81 – 100	Abundante

El índice de riqueza *DMg* se determinó mediante la versión 2 del paquete estadístico BioDiversity Pro, específico para el análisis de datos sobre estudios de biodiversidad y se clasificó según el rango de Lara (2009), donde valores < 2 representan una baja riqueza, entre 2 y 5 riqueza moderada y valores > 5 represen una elevada riqueza de especies. El resto de los indicadores evaluados se obtuvieron a partir del tabulador electrónico Biodiversity Calculator.

Relacionado con la dominancia la literatura especializada en el tema coincide en plantear que el valor que alcance este índice debe estar entre 0 y 1. Sin embargo, a veces este rango se torna poco explicativo por lo cual para la presente investigación se utilizaron los rangos clasificatorios para la dominancia de Mendoza et al. (2021).

Rango clasificatorio	Descripción
Menor o igual a 0,4	Baja dominancia
Mayor de 0,4 y hasta 0,7	Dominancia media o moderada
Mayor de 0,7 y menor de 1	Dominancia alta
1	Dominancia completa

A partir del listado de especies elaborado, se procedió a la valoración de los usos potenciales de las especies de arvenses presentes en la fincas objeto de estudio. Para ello se tomaron en cuenta dos elementos: (i) criterio de los investigadores del presente estudio sobre el uso de las especies y (ii) información en la literatura sobre la utilidad de las especies. En todo momento se utilizó como criterio determinante el uso principal que le es atribuido a cada especie. En el caso del último elemento que se menciona, se procedió de la siguiente manera.

Como complemento se consideraron los resultados de otras investigaciones donde se hace alusión a una o varias de las especies listadas en este estudio, que han sido publicados en diversos sitios y bases de datos referenciadas de prestigio (Web of Science, Scopus, SciELO, CABI, DOAJ, REDALYC) por diferentes autores e instituciones de referencia nacional e internacional. Para ello se desarrolló un análisis bibliográfico de la literatura especializada en el tema, preferentemente de los últimos 10 años, según el procedimiento empleado por Del Toro et al. (2018). No se descartó, en caso de ser necesario, la utilización de algunos clásicos en el estudio del tema con más de 10 años de actualidad. Al momento de analizar la bibliografía se

buscó información sobre: (i) utilidad principal y (ii) usos secundarios que le son atribuidos a las especies. Obtenida la información a partir de la literatura consultada fue aplicado el método de análisis-síntesis.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al valorar las tres fincas estudiadas, se identificó un total de seis grupos de especies vegetales dentro de la agrobiodiversidad. A pesar de ello solo cuatro fueron comunes a las tres fincas. Las plantas medicinales como grupo estuvieron presentes la finca La Inés (Figura 1A) y las ornamentales en la finca La Mariana (Figura 1B), aunque ambos grupos fueron observados en la finca La Caridad (Figura 1C).

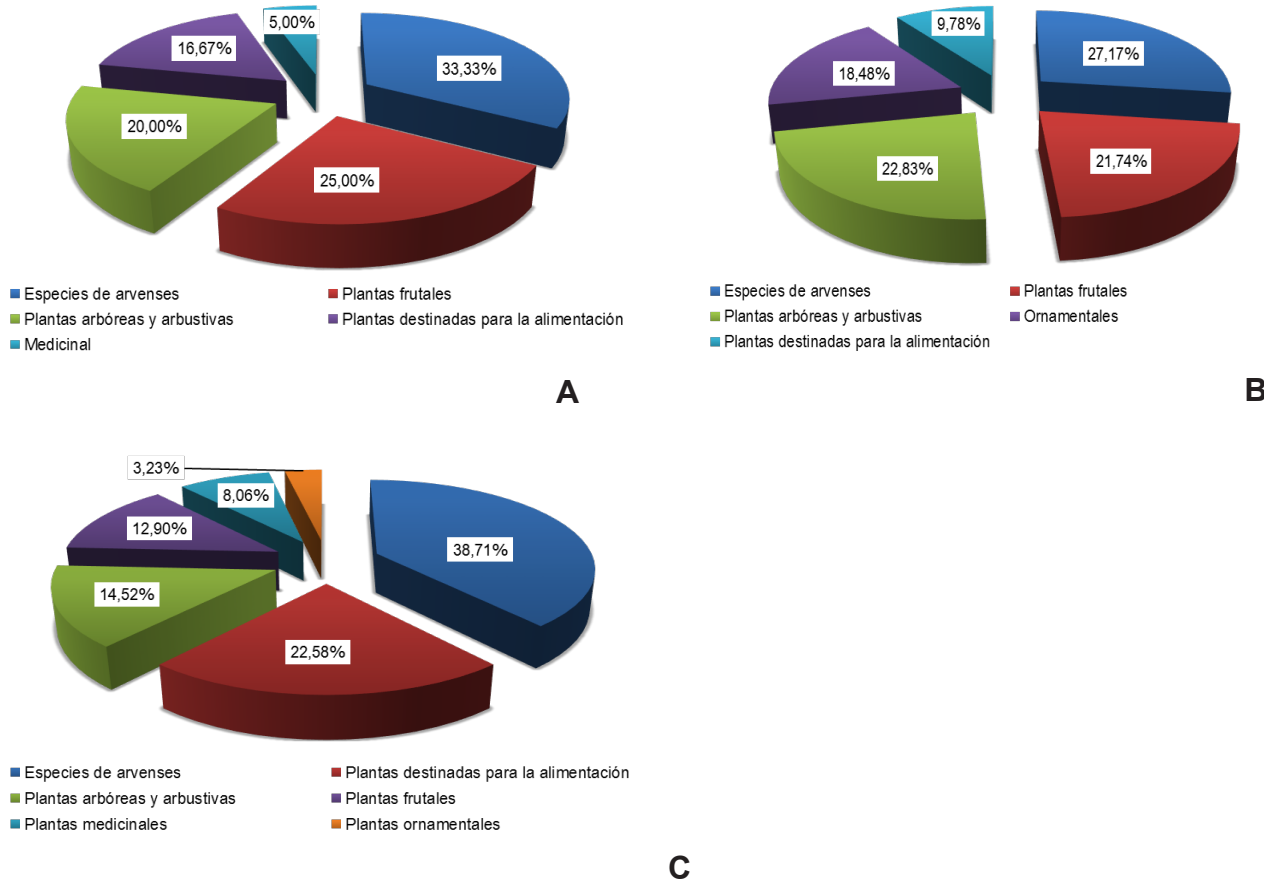


Figura 1. Grupos funcionales de la agrobiodiversidad más representativos en las fincas objeto de estudio. La Inés (A), La Mariana (B) y La Caridad (C).

En cuanto a lo observado en las especies ornamentales en La Mariana, se debe a que la vivienda se encontró dentro de la finca y, por tanto, incluye el área que se dedica a jardín (similar a La Caridad). Por otro lado, el que no se encontraran especies en el grupo de las medicinales en La Mariana, no significa que no haya, si existen especies que se usan con este fin, pero dicha utilidad le es asignada como una segunda opción. En general, por grupos de especies vegetales (seis), la finca más diversa fue La Caridad.

Independientemente de la cantidad de grupo encontrados, en La Mariana, desde el punto de vista de la proporcionalidad, las especies tienen una distribución más homogénea. A lo anterior se le une que, hasta cierto punto, guardan similitud entre una finca y otra, los grupos que fueron comunes con valores porcentuales que oscilaron del 12 al 34 %. En los tres casos se puede notar que a pesar de ser espacios que se dedican a la producción de alimentos, las plantas destinadas para la alimentación, no se posiciona como el grupo con mayores porcentajes, con valores inferiores al 17 % para las fincas La Inés y La Mariana.

Lo anterior pudiera estar relacionado con el momento en que se realizó el muestro (período lluvioso), que fue en un periodo no propicio para el ciclo vegetativo de muchos cultivos, limitó la presencia de especies que pueden conformar este grupo en las fincas. Otro factor que pudo contribuir a la baja representatividad fue la separación de este grupo y



las especies frutales. Estas se encuentran dentro de los grupos comunes y para el caso de La Inés y La Mariana, son el segundo grupo más representado, aunque como especies que complementan la alimentación, solo se explotan para el consumo netamente familiar y no con fines de comercialización en las tres fincas.

Resulta llamativo que en las tres fincas el mayor porcentaje lo ocupan las especies de plantas que son consideradas arvenses. Ello está relacionado con que se encontraron presentes en las zonas limítrofes de las fincas, o en aquellas áreas que se encontraban en barbecho. También, pudiera ser indicativo del cambio de percepción que ha existido sobre las especies de arvenses y, aunque todavía limitado, de su verdadero papel en el entorno productivo.

En sentido general todo parece indicar que la conformación de estos grupos es común en sistemas productivos. De los seis grupos informados por Vargas et al. (2022), cinco coincidieron con los obtenidos en este trabajo para las fincas La Inés y La Mariana, mientras que todos estuvieron presentes en la finca La Caridad. Entonces, la presencia de diferentes grupos se cataloga de importante. Lo que se debe a que los recursos fitogenéticos son esenciales para satisfacer necesidades y alcanzar la sostenibilidad.

Por su parte, que las especies de arvenses sean el grupo más representado en los tres predios estudiados es importante. Al respecto Alarcón et al. (2019), señalaron que estas especies son un componente importante de la agrobiodiversidad y manejadas correctamente pueden ser fuente de importantes servicios en los agroecosistemas. De ahí la importancia de conocer todos los riesgos y beneficios asociados a ellas (Vargas et al., 2022).

El manejo de la agrobiodiversidad incluye a las especies silvestres, de ahí que en los esfuerzos de conservación se deben incluir estas especies, pues pueden ser indicadores de cambios negativos en los sistemas de producción. A lo anterior se le une, según Vargas et al. (2020), que pueden mantener especies de insectos polinizadores y poblaciones de enemigos naturales de insectos plaga.

En relación a las especies de arvenses, durante el estudio se muestrearon 77 310 individuos, pertenecientes a 21 familias, 36 géneros y 41 especies. El 23,81 % de las familias fue el que más contribuyó, al estar representado por las familias que más especies aportaron **Poaceae** (5), **Asteraceae** (4), **Fabaceae** (4), **Malvaceae** (4) y **Cleomaceae** (3). En el caso de los géneros **Cleome** (3), **Sida** (3) y **Commelina** (2) fueron los que más aportaron a la composición de arvenses, y representan el 8,33 % del total de géneros.

En La Inés se contabilizaron un total de 29 837 individuos, 14 familias, 17 géneros y 20 especies de las consideradas arvenses. En el caso de La Mariana, se encontraron 25 819 individuos, pertenecientes a 14 familias, 22

géneros y 25 especies. En La Caridad se muestrearon 21 654 individuos, 14 familias, 19 géneros y 24 especies (Tabla 2). Como se puede observar, la composición botánica de las especies de arvenses en las tres fincas objeto de estudio es similar con valores en las diferentes categorías taxonómicas entre 14 y 25, sin embargo, en las categorías que se observaron variaciones, estas fueron poco significativas.

Tabla 2. Comportamiento de la composición botánica de la vegetación de arvenses en las tres fincas estudiadas.

Fincas	Indicadores de la composición			
	Total de individuos	Total de familias	Total de géneros	Total de especies
La Inés	29 837	14	17	20
La Mariana	25 819	14	22	25
La Caridad	21 654	14	19	24

A pesar de que el número de familias se mantuvo constante, solo siete de ellas resultaron comunes a las tres fincas estudiadas, mientras que otras fueron diferentes a todas las fincas. **Boraginaceae**, **Uticaceae** y **Solanaceae** fueron observadas solamente en La Inés; **Vitaceae** fue encontrada en La Mariana, en tanto, **Cyperaceae**, **Polygonaceae** y **Verbenaceae** solo se presentaron en La Caridad. Por su parte **Asparagaceae**, **Commelinaceae**, **Convolvulaceae**, **Cucurbitaceae**, **Petiveriaceae**, **Portulacaceae** y **Sapotaceae** son familias que aportaron especies indistintamente en dos de las tres fincas estudiadas.

En cuanto los géneros, cinco fueron comunes a las tres fincas. De manera distintiva, **Jatropha**, **Malvastrum**, **Solanum**, **Tournefortia** y **Urtica** se encontraron en la finca La Inés. Por su parte, **Bidens**, **Bothriochloa**, **Cenchrus**, **Cissus**, **Turbina** y **Vernonanthura** se listaron solamente en la finca La Mariana. En tanto, en la finca La Caridad fueron exclusivos los géneros **Antigonon**, **Cyperus**, **Luffa**, **Phylla** y **Sorghum**. Finalmente, **Amaranthus**, **Asparagus**, **Centrocema**, **Chamaecrista**, **Chrysophyllum**, **Commelina**, **Cynodon**, **Dichrostachys**, **Euphorbia**, **Ipomoea**, **Momordica**, **Panicum**, **Petiveria**, **Portulaca** y **Tridax**, aportaron especies indistintamente en dos de las tres fincas estudiadas.

De lo planteado se entiende que el aumento del número de especies está asociado a que en La Mariana se encontraron varias taxas que pertenecieron a una misma familia botánica y por consiguiente a un mismo género. En el caso de La Inés, las especies fueron más específicas de cada familia, de ahí que, hubo mayor número de géneros botánicos exclusivos. El comportamiento antes descrito, es similar para la finca La Caridad. A pesar de lo planteado el número de familias con mayor repercusión en la presencia de vegetación de arvenses en las fincas estudiadas fue similar.

De las 14 familias identificadas en La Inés, el 35,71 % (cinco familias) fueron las más representativas (Tabla 3). **Cleomaceae** fue la familia que mayor cantidad de especies aportó con tres especies. Posteriormente se ubicaron las familias **Fabaceae**, **Malvaceae**, **Amaranthaceae** y **Asteraceae** con dos especies cada una. En el caso de La Mariana fueron seis las familias (que representan el 42,86 % del total) que más especies aportaron a la vegetación arvense. Con cuatro especies, **Asteraceae** fue la familia que mayor cantidad de especies aportó, seguida de **Cleomaceae**, **Poaceae** y **Fabaceae** con tres especies cada una.

En la finca La Caridad también fue el 42,86 % del total de familias encontrados en este predio el que más especies de arvenses aportó, donde **Cleomaceae** y **Poaceae** fueron las que más especies aportaron con tres cada una. El resto de las familias que se refieren en cada uno de los sistemas agrícolas objetos de estudio aportaron dos especies a la vegetación de arvenses.

De las familias con mayor nivel de representatividad tres fueron comunes a todas las fincas estudiadas. Ello puede ser indicativo de una similitud en cuanto a algunas especies de arvenses que pudieran estar presentes en los tres predios productivos. Por su parte **Amaranthaceae**, **Asteraceae**, **Poaceae** y **Convolvulaceae** solo tuvieron algún nivel de representatividad en dos de las fincas estudiadas indistintamente.

Tabla 3. Familias más representativas de la vegetación de arvenses en las tres fincas objeto de estudio.

La Inés	
Familias	Representatividad
<i>Cleomaceae</i>	15 %
<i>Fabaceae</i>	10 %
<i>Malvaceae</i>	10 %
<i>Amaranthaceae</i>	10 %
<i>Asteraceae</i>	10 %
La Mariana	
Familias	Representatividad
<i>Asteraceae</i>	16 %
<i>Cleomaceae</i>	12 %
<i>Poaceae</i>	12 %
<i>Fabaceae</i>	12 %
<i>Malvaceae</i>	8 %
<i>Convolvulaceae</i>	8 %
La Caridad	
Familias	Representatividad
<i>Cleomaceae</i>	12,5 %
<i>Poaceae</i>	12,5 %
<i>Cucurbitaceae</i>	8,33 %
<i>Malvaceae</i>	8,33 %
<i>Fabaceae</i>	8,33 %
<i>Amaranthaceae</i>	8,33 %

Los géneros más representativos están asociados a algunas de las familias que fueron analizadas anteriormente (Tabla 4). **Cleome** con tres especies en cada finca, alcanzó porcentajes de referencias significativos iguales o superiores al 12 %. Para La Mariana y La Caridad el género **Sida**, aunque no fue relevante por el porcentaje de referencia, si lo fue por el número especies que aportó (dos especies en cada caso).



Tabla 4. Géneros más representativos de la vegetación de arvenses en las tres fincas estudiadas.

La Inés		La Mariana		La Caridad	
Género	R	Género	R	Género	R
Cleome	15 %	Cleome	12 %	Cleome	12,5 %
		Sida	8 %	Sida	8,33 %

**Leyenda: R:** Representatividad

En sentido general las familias y géneros que han sido analizadas dentro de los más representativos han sido referidos en otros estudios dentro de las categorías taxonómicas que más especies de arvenses aportan. A modo de ejemplo Del Toro et al. (2018), refirieron a las familias **Poaceae**, **Asteraceae**, **Leguminosae (Fabaceae)**, **Malvaceae** y **Convolvulaceae**, como las que más especies de plantas consideradas sin utilidad aportan a los ecosistemas agrícolas.

En el caso de la familia **Cleomaceae** su representatividad puede estar relacionada con que a la misma pertenecen especies que, según Parma et al. (2022), han sido usadas como modelo en los estudios evolutivos de la fotosíntesis por la ruta  $C_4$ . Es un grupo cerrado emparentado con la familia **Brassicaceae** y contiene cerca de 200 especies. Thulin (2022), citó que esta familia se encuentra distribuida a lo largo de todas las regiones tropicales y cálidas del mundo. La misma contiene especies de distribución pantropical y amplia capacidad adaptativa.

Los resultados analizados están relacionados directamente con el comportamiento de los indicadores de biodiversidad evaluados en la vegetación de arvense estudiada. En sentido general todos los indicadores evidenciaron resultados similares entre las tres fincas donde, excepto la riqueza de especies, el resto mostró resultados favorables (Figura 2). La riqueza de especies manifestó valores entre 1,8440 y 2,3625; con valor máximo en la finca La Mariana. De acuerdo con los valores obtenidos La Inés es una finca con una riqueza de especies baja (valores < 2); mientras que en La Mariana y La Caridad la riqueza es moderada o media (valor entre 2 y 5), lo que pudiera estar relacionado con la diferencia de especies que hubo entre estas dos últimas fincas y la primera que se menciona.

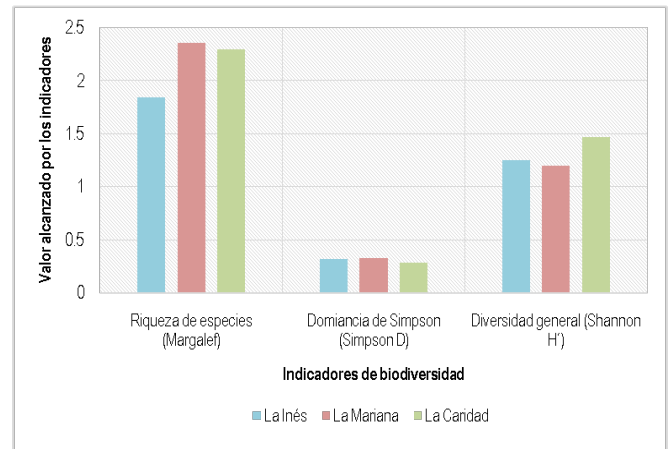


Figura 2. Comportamiento de los indicadores relacionados con la diversidad de arvenses en las tres fincas objeto de estudio.

Por su parte, los valores de dominancia de especies mostraron cierta similitud entre las tres fincas, indicativo de que las especies más dominantes tienen influencias similares dentro de la muestra. Sin embargo, el ligero aumento en el valor de dominancia, sugiere una implicación ligeramente mayor de la especie más dominante en la finca La Mariana. A pesar de lo planteado, todas las fincas estudiadas se clasifican como de baja dominancia de especies. Ello se debe a que, al aumentar el número de especies, la distribución del número de individuos es más homogénea y por tanto, la implicación de las especies más dominantes es menos representativa.

Lo señalado anteriormente se ve reflejado en los valores de diversidad general que se obtuvieron en cada una de las fincas estudiadas, lo cual está relacionado con el aumento del número de especies y la disminución de la dominancia de las especies más abundantes. De manera general, los valores obtenidos en las tres fincas (1,2534 para La Inés; 1,2019 para La Mariana; 1,4681 para La Caridad) están dentro del rango establecido para una correcta diversidad y abundancia (1-5). Sin embargo, se debe aclarar que en los tres casos los valores obtenidos se encuentran por debajo del valor medio del rango clasificatorio (2,5) y muy cercano al límite inferior del rango clasificatorio al ser valores inferiores a 1,5.

En general se identificaron tres especies de arvenses en cada una de las fincas como las más dominantes que coincidentemente fueron las mismas para los tres sistemas agrícolas estudiados. De ellas, solamente **Cleome viscosa** L. cambió su nivel de abundancia de una finca a la otra; ocasional en La Inés y La Caridad, mientras que fue poco frecuente en La Mariana (Tabla 5). Las otras dos especies encontradas, también del género **Cleome**, tuvieron el mismo nivel de implicación dentro de la muestra en cada finca. El resto de las especies que no fueron listadas fueron clasificadas como escasas.

Tabla 5. Especies de arvenses más representativas en las fincas estudiadas.

Especies	La Inés	
	% Abd	Clasificación
<i>Cleome viscosa</i> L.	38,03	Ocasional
<i>Cleome spinosa</i> Jacq.	33,09	Ocasional
<i>Cleome gynandra</i> L.	25,45	Ocasional
Especies	La Mariana	
	% Abd	C
<i>Cleome viscosa</i> L.	41,80	Poco frecuente
<i>Cleome spinosa</i> Jacq.	31,51	Ocasional
<i>Cleome gynandra</i> L.	24,62	Ocasional
Especies	La Caridad	
	% Abd	C
<i>Cleome viscosa</i> L.	37,43	Ocasional
<i>Cleome spinosa</i> Jacq.	28,94	Ocasional
<i>Cleome gynandra</i> L.	25,03	Ocasional

La dominancia de estas especies, está relacionado con lo manifestado en las familias y géneros más representativos. Estas especies tienen por características su rápida capacidad de adaptación a diferentes condiciones, las cuales fueron referidas por Vargas (2023), como sigue: **C. viscosa** crece como maleza anualmente en todas las

áreas tropicales del mundo. Se desarrolla en suelos arenosos, pardos y rocosos, bosques, bordes de caminos, acumulaciones de residuales sólidos y surcos de coco (**Cocos nucifera** L.). Prefiere suelos ligeramente soleados y puede aparecer estacionalmente bajo condiciones de sequía y también en época lluviosa. **C. gynandra** habita naturalmente tierras baldías y cultivadas junto a otras especies de arvenses anuales. Tiene una ruta fotosintética C4, mecanismo de adaptación que le permite vivir en ambientes secos y cálidos. Crece bien sobre los 1 000 msnm en climas semiáridos, subhúmedos, húmedos y se adapta a muchos tipos de suelo. **C. spinosa** se desarrolla bien en áreas húmedas fundamentalmente ríos y lagos.

Existe una similitud en cuanto a morfología y ecología entre estas especies, lo que es importante pues puede ser indicativo de la presencia de sustancias que le dan valor de uso. Estas especies han sido muy estudiadas desde el punto de vista medicinal; sin embargo, desde el ámbito agrícola el dato más destacado que existe es que son arvenses. De ahí la necesidad de realizar estudios que permitan conocer, aprovechar y conservar todo su potencial, para lo cual se seleccionaron las tres especies más dominantes.

Al grupo de arvenses encontrados en las fincas estudiadas se les identificó un total de 13 usos potenciales diferentes, lo que hace a este grupo bastante heterogéneo; en el cual existieron coincidencias para la mayoría de las especies con las dos de las fuentes consultadas (Tabla 6). De acuerdo con el equipo de investigación al 100 % de las especies fueron reconocidas como arvenses, aunque no fue la única función que se les atribuyó a estas plantas. Se dice esto porque al 24,39 % (10) se le confirió utilidad como alimento animal (AA), el 19,51 % (8) pueden tener uso medicinal (Md) y el 7,32 % (3) poseen potencial melífero (Mf). Otros usos identificados según los investigadores fueron como alimento (A), combustible (C), doméstico (D) y frutal (F) que representaron un 4,88 % con dos especies cada uno.

A parte de ser consideradas especies de arvenses, lo que fue reconocido para todas las especies por todo el equipo de investigación y parte de la literatura consultada; en esta última, se identificaron además 12 usos diferentes. Dentro de estos el predominante fue el medicinal (Md) para 25 especies que representa el 60,98 %, le siguió en orden de relevancia su potencial como plantas melíferas (Mf) al 34,15 % (12 especies), como alimento animal (AA) al 26,83 % (11 especies), alimento humano (A) al 19,51 % (ocho especies) e insecticida (I) al 12,19 % (cinco especies).

Tabla 6. Usos potenciales de las especies de arvenses identificadas para las fincas objeto de estudio.

Nombre vulgar	Especie	Utilidad principal según fuente	
		EI	L
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Ar,A,AA	Ar <sup>1</sup> ,A <sup>2</sup> ,AA <sup>2,4</sup> , Md <sup>4</sup>
Pasto estrella	<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vandyerst	Ar,AA	Ar <sup>1</sup> ,AA <sup>2,4</sup>
Rabo de gato	<i>Achyranthes aspera</i> L.	Ar	Ar <sup>1</sup> ,Md <sup>4</sup>
Romerillo amarillo	<i>Tridax precumbens</i> L.	Ar,Md	Ar <sup>1</sup> ,Md <sup>4</sup>

Escoba amarga	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Ar,Md	Ar <sup>1</sup> ,Md <sup>4</sup>
Bledo	<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell	Ar,A,AA	Ar <sup>1</sup> ,A <sup>4</sup> ,AA <sup>4</sup> ,Mf <sup>7</sup>
Tua tua	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Ar,Md	Ar <sup>1</sup> ,Md <sup>4</sup>
Aroma	<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Winght & Arn.	Ar,C	Ar <sup>1</sup> ,C <sup>4,5</sup> ,Mf <sup>7</sup>
Cayaya	<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.	Ar,F	Ar <sup>1</sup> ,AA <sup>2</sup>
Platanillo	<i>Chamaecrista lineata</i> (Sw.) Greene.	Ar,D	Ar <sup>1</sup> ,D <sup>5</sup>
Malva	<i>Sida</i> spp.	Ar	Ar <sup>1</sup>
Ortiga	<i>Urtica dioica</i> L.	Ar	Ar <sup>1</sup>
Espárrago espinoso	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	Ar	O <sup>6</sup>
Pendejera	<i>Solanum torvum</i> Sw.	Ar,Md	Ar <sup>1</sup> ,Md <sup>4</sup>
Caimitillo	<i>Chrysophyllum oliviforme</i> L.	Ar,F	Ar <sup>1</sup> ,F <sup>2,3</sup> ,A <sup>4</sup>
Campanilla morada	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.	Ar,Mf	Ar <sup>1</sup> ,Md <sup>4</sup> , Mf <sup>4,5,7</sup>
Malva prieta	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	Ar,MR	Ar <sup>1</sup> ,Md <sup>4</sup>
Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i> L.	Ar	Ar,A,Md,D,Mf,I,Fn <sup>8</sup>
Volantín	<i>Cleome gynandra</i> L.	Ar	Ar,A,AA,Md,D,Mf,I <sup>8</sup>
Uña de gato	<i>Cleome spinosa</i> Jacq.	Ar	Ar,A,Md,D,Mf,I,O,Fn <sup>8</sup>
Romerrillo blanco	<i>Bidens alba</i> (L.) DC.	Ar, Md	Mf <sup>7</sup> ,Ar,Md <sup>9</sup>
Rompe saragüey	<i>Vernonanthura menthifolia</i> (Poepp. ex Spreng.) H.Rob.	Ar,MR	Ar,Md,MR <sup>9</sup>
Canutillo morado	<i>Commelina communis</i> L.	Ar	Ar,Md <sup>9</sup>
Canutillo blanco	<i>Commelina benghalensis</i> Jacq.	Ar	Ar,Md <sup>9</sup>
Campanilla blanca	<i>Turbina corymbosa</i> (L.) Raf.	Ar,Mf	Mf <sup>7</sup> ,Ar,Md <sup>9</sup>
Friega platos	<i>Luffa acutangula</i> Roxb.	Ar,D	Ar,Mf <sup>7</sup>
Cundeamor	<i>Momordica charantia</i> L.	Ar,Md,AA	Mf <sup>7</sup> ,Ar,A,Md <sup>9</sup>
Coquillo	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Ar,Md	Ar,A,Md <sup>4</sup>
Lechosa	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Ar	Ar,Md,I <sup>9</sup>
Abrojo	<i>Centrocema</i> spp.	Ar	Ar,AA <sup>9</sup>
Marabú	<i>Dichrostachys cinerea</i> L.	Ar,C	Ar,AA,Mf,Md,O,C <sup>9</sup>
Malva de caballo	<i>Sida acuta</i> Burm.	Ar,AA	Ar,Md,MR <sup>9</sup>
Malva de cochino	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Ar,AA	Ar,Md <sup>9</sup>
Anamú	<i>Petiveria aliaceae</i> L.	Ar,Md	Ar,Md <sup>9</sup> ,I <sup>10</sup>
Penicilina	<i>Bothriochloa pertusa</i> L.	Ar,AA	Ar,AA <sup>9</sup>
King-grass	<i>Cenchrus purpureus</i> (Schumach.) Morrone	Ar,AA	Ar,AA <sup>9</sup>
Yerba de guinea	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Ar,AA	Ar,AA <sup>9</sup>
Don Carlos	<i>Sorghum helepense</i> L.	Ar,AA	Mf <sup>7</sup> ,Ar,AA <sup>9</sup>
Coralillo	<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.	Ar,O	Ar, Mf <sup>7</sup>
Yerba de sapo	<i>Phylla nodiflora</i> Mart. & Gal.	Ar	Ar,Md,In <sup>9</sup>
Bejudo de ubí	<i>Cissus trifoliata</i> (L.) L.	Ar,Mf	Mf <sup>7</sup> ,Ar,Md <sup>9</sup>

**Leyenda:** **El:** equipo de investigación, **L:** literatura, **Ar:** arvense, **A:** alimento, **AA:** alimento animal, **C:** combustible (leña), **D:** doméstico, **F:** fruta, **Fn:** fungicida, **I:** insecticida, **In:** industrial **Md:** medicinal, **Mf:** melífera, **MR:** mágico-religioso, **O:** ornamental, <sup>1:</sup> Del Toro et al. (2018), <sup>2:</sup> Del Toro et al. (2019), <sup>3:</sup> Vargas et al. (2019), <sup>4:</sup> Vargas et al. (2020), <sup>5:</sup> Candó et al. (2020), <sup>6:</sup> Vargas et al. (2021), <sup>7:</sup> Vargas et al. (2023), <sup>8:</sup> Vargas (2023), <sup>9:</sup> Candó et al. (2015), <sup>10:</sup> Pinargote et al. (2019)

En menor medida hubo otros usos (combustible, domestico, frutal, fungicida, industrial, ornamental, mágico-religioso) que fueron representativo de 1, 2, 3 o 4 especies con porcentajes entre el 2,44 y 9,77 %. De los usos identificados en

la literatura siete (AA, Md, Mf, A, C, D, F) coinciden con lo observado por el equipo de investigación. Es posible que esta coincidencia sea indicativo de que las especies para la cuales hubo coincidencia, tengan un fuerte potencial de uso para ofrecer estos beneficios en los agroecosistemas.

Si se tiene en cuenta la coincidencia de dos fuentes se puede decir que el reconocimiento de este grupo de especies como arvenses es moderado. De manera particularizada hay especies que se pueden considerar de uso moderado para los fines que se especifican. A modo de ejemplo se especifican a **Portulaca oleracea** L., **Cynodon nlemfuensis** Vanderyst y **Amaranthus dubius** Mart. ex Thell como alimento animal. **Tridax precumbens** L., **Parthenium hysterophorus** L. y **Solanum torvum** Sw. como medicinal. **Vachellia farnesiana** (L.) Wight & Arn. y **Chrysophyllum oliviforme** L. como combustible y frutal respectivamente. En sentido general, las especies con más usos potenciales fueron **C. viscosa**, **C. gynandra** y **C. spinosa**.

## CONCLUSIONES

Las especies de arvenses son el grupo funcional más representativo en las fincas estudiadas con poca variación en cuanto a composición e indicadores con valores dentro del rango establecido para una correcta diversidad y abundancia; **C. viscosa**, **C. gynandra** y **C. spinosa** fueron las arvenses más dominantes. El grupo de arvenses presentes en las fincas tienen un espectro dilatado de usos potenciales donde hubo coincidencia entre el equipo de investigación y la literatura consultada para los usos medicinal, alimento animal, alimento humano, melífero, combustible, doméstico y frutal. El medicinal estuvo entre los usos con mayor proporción que le son atribuidos a las especies de arvenses de las fincas estudiadas y **C. viscosa**, **C. gynandra** y **C. spinosa** fueron también las especies a las que mayor cantidad de usos potenciales se le atribuyeron.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alarcón, R., Sánchez, A. M., & Hernández, E. (2019). Manejo y diversidad de las comunidades arvenses en las estepas cerealistas: propuestas para una gestión sostenible. *Ecosistemas*, 28(3), 36-45. <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/1821>

Blanco, Y., & Leyva, Á. (2010). Abundancia y diversidad de especies de arvenses en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) precedido de un barbecho transitorio después de la papa (*Solanum tuberosum* L.). *Cultivos Tropicales*, 31(2), 12-16. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0258-59362010000200002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362010000200002)

Candó, L., & Vargas, B., Escobar, Y., del Toro, J.O. & Molina, L.B. (2015). Composición y utilidad potencial de las plantas no objeto de cultivo en cuatro fincas suburbanas de Santiago de Cuba. *Ciencia en su PC*, (4), 88-105. <https://www.redalyc.org/pdf/1813/181349354009.pdf>

Candó, L., del Toro, J. O., Ramos, Y. M., Vargas, B., & Rizo, M. (2020). Usos potenciales de baja referencia asociados a las arvenses presentes en fincas suburbanas de Santiago de Cuba. *Ciencia en su PC*, 3, 69-91. <https://www.redalyc.org/journal/1813/181365138005/html/>

Del Toro, J. O., Vargas, B., Rizo, M. & Candó, L. (2018). Composición, estructura y distribución de la vegetación arvense existente en fincas de la agricultura suburbana en Santiago de Cuba. *Revista Científica Agroecosistemas*, 6(1), 68-81. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/download/166/201/395>

Del Toro, J. O., Vargas, B., Rodríguez, R., Rodríguez, E. J., Fernández, D., & Ramos García, Y. M. (2019). Potencialidades de la vegetación arvense existente en fincas de la agricultura suburbana de Santiago de Cuba para la alimentación. *Agrisost*, 25(2), 1-5.

Díaz-Vergara, M., Díaz Osorio, N., & Osorio Burgos, O. (2020). Biodiversidad y servicios ecológicos de las arvenses en el cultivo de tomate en la provincia de Los Santos (República de Panamá). *Visión Antataura*, 4(2), 16-34. <https://doi.org/10.48204/j.vian.v4n2a2>

Díaz, Y., & Blanco, Y. (2022). Las arvenses como indicador microbiológico del suelo. *Cultivos Tropicales*, 43(1). <https://ediciones.inca.edu.cu/index.php/ediciones/article/view/1648>

Gómez, R. (2024). ¿Malezas o arvenses? Una propuesta conceptual para su manejo agroecológico. *Agronomía Mesoamericana*, 35(1). [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1659-13212024000100040](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-13212024000100040)

Guzmán, R., Hernández, V., Salas, M. D., & Núñez, H. G. (2022). Diversidad de especies de plantas arvenses en tres monocultivos del bajío, México. *Polibotánica*, 53, 69-85. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-27682022000100069](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682022000100069)

Lara, O. (2009). *Determinación de índices de diversidad florística arborea en las parcelas permanentes de muestreo del Valle de Sacta*. Universidad Mayor de San Simón.

Mendoza, E. O., Vargas, B., Plana, A., Ramos, Y. M., Cobas, M., & Martínez, R. (2021). Diversidad de insectos benéficos asociada a la flora existente en fincas suburbanas en Santiago de Cuba, Cuba. *Revista Chilena de Entomología*, 47(1), 121-145. <https://www.scielo.cl/pdf/rche/v47n1/0718-8994-rche-47-01-121.pdf>

- Parma, D. F., Vaz, M. G. M. V., Falquetto, P., Silva, J. C., Clarindo, W. R., Westhoff, P., van Velzen, R., Schlüter, U., Araújo, W. L., Schranz, M. E., Weber, A. P. M., & Nunes-Nesi, A. (2022). New insights into the evolution of C<sub>4</sub> photosynthesis offered by the *Tarenaya* Cluster of Cleomaceae. *Frontiers in Plant Science*, 12. <https://research.wur.nl/en/publications/new-insights-into-the-evolution-of-csub4sub-photosynthesis-offere>
- Pinargote, J. De Los S., Lino, M. J., & Palma, R. L. (2019). Efecto de tres dosis de extractos de *Petiveria alliacea* L. y *Azadirachta indica* A.Juss con tres frecuencias de aplicación para el control de la broca del café (*Hypothenemus hampei* Ferrari). *Dominio de las Ciencias*, 5(3), 549-565. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/952>
- Quiroz, C. R., & Bárcenas, M. J. (2023). Caracterización y manejo del grado de complejidad de los componentes y biodiversidad y su efecto en las arvenses y macrofauna edáfica de tres fincas integrales en el occidente de Nicaragua. *Ecosistemas*, 32(3). <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/2591>
- Thulin, M. (2022). The names of *Dipterygium glaucum* and *Rorida cornus-africana* in *Cleome* (Cleomaceae), and on the identity of Forsskål's *Bunias orientalis*. *Nordic Journal of Botany*, 2022(8). <https://nsojournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/njb.03620>
- Vargas, B. (2023). *Valorización de tres especies de arvenses del género Cleome en agroecosistemas*. (Tesis Doctoral). Universidad de Oriente.
- Vargas, B., Cuadra, A., González, R., Rizo, M., Váldez, H., Garcés, W., Rodríguez, R. (2021). Diversidad y percepción social sobre la flora ornamental en fincas suburbanas de Santiago de Cuba. *Temas Agrarios*, 26(1), 9-25. <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/temasagrarios/article/view/2550>
- Vargas, B., Cuadra, A., Plana, A., Garcés, W., González, R., Fuentes, O., & Acosta, E. J. (2023). Diversidad de especies apícolas y sus potencialidades en fincas suburbanas de Santiago de Cuba, Cuba. *Agrisost*, 29, 1-15.
- Vargas, B., Del Toro, J. O., Pupo, Y. G., Rizo, M., Candó, L., & Ferrer, J. C. (2020). Percepción etnobotánica de los campesinos sobre la flora arvense en fincas de la agricultura suburbana en Santiago de Cuba, Cuba. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 19(1), 126-141. <https://blacpma.ms-editions.cl/index.php/blacpma/article/view/18>
- Vargas, B., González, R., Rodríguez, R., & Garcés, W. (2019). Composición, diversidad y distribución de especies frutales en fincas suburbanas de Santiago de Cuba. *Universidad y Sociedad*, 11(3), 94-105. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202019000400094](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000400094)
- Vargas, B., Guerrero, D., Ramos, Y. M., Fuentes, O., Bestard, G. (2022). Composición y diversidad de la flora existente en fincas suburbanas de Santiago de Cuba, Cuba. *Cuadernos de Biodiversidad*, (63), 14-29. <https://cuadernosdebiodiversidad.ua.es/article/view/19944>