

**RECONOCIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE LA FLORA
ARVENSE ENCONTRADA EN HUERTAS URBANAS ASISTIDAS
POR EL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO
MUTIS.**

UVIANETH CASTAÑEDA MALDONADO

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C.
2020**

**RECONOCIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE LA FLORA
ARVENSE ENCONTRADA EN HUERTAS URBANAS ASISTIDAS
POR EL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO
MUTIS.**

UVIANETH CASTAÑEDA MALDONADO

**Trabajo de grado en Modalidad de Pasantía para optar al título de Licenciado en
Biología**

**Director
NELLY JANNETH RUIZ PACHECO**

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C.
2020**

La Universidad no será responsable de las ideas expuestas por los graduandos en el Trabajo de Grado, según el artículo 117 acuerdo 029, Consejo Superior de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas expedido en junio de 1988.

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá. D.C., 05 de febrero 2020

DEDICATORIA

Con amor para André

Solo con esfuerzo, dedicación y merito

vas a poder experimentar

la satisfacción que trae cumplir una meta.

Te Amo y espero ansiosa el momento de celebrar las tuyas.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres Jorge Castañeda y Sonia Maldonado por su apoyo y su visión en conjunto donde solo a través de la educación se puede lograr un mejor lugar para vivir.

A Mami Anyi y a Hita por amarme y recordarme lo importante de este logro

A mi hermano Iván por ser el motor y la motivación de algo que yo creía imposible.

A mi novio Cristóbal por acompañarme y recibirme en su corazón, ayudarme a crecer y sobre todo a recordarme que la vida y el amor es hoy.

A mi tutora Nelly Ruiz por ser el tipo de maestros que muchos aspiramos ser.

Al profe German Niño, al ingeniero Edgar Lara y a la línea de Agricultura urbana del Jardín Botánico de Bogotá por su apoyo constante en la elaboración del presente trabajo y por último a todas las personas que compartieron una amistad, un café, una palabra, una materia o un trabajo muchas gracias me divertí demasiado y aprendí mucho de cada uno.

Soy muy feliz gracias a ustedes.

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3 OBJETIVOS.....	5
1.4 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
2. METODOLOGÍA.....	13
2.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO	13
2.2 RECURSOS.....	13
2.2.1 RECURSOS FÍSICOS	13
2.2.2 RECURSOS HUMANOS	14
2.3 PROCEDIMIENTOS	14
3. RESULTADOS Y ANÁLISIS	19
IMPLEMENTACION.....	19
CARACTERIZACION	21
ELABORACION DEL CATALOGO.....	25
4. CONCLUSIONES.....	29
5. RECOMENDACIONES	30
6. BIBLIOGRAFÍA	31
7. TABLA DE IMÁGENES.....	32
8. ANEXOS.....	32

INTRODUCCIÓN

Las diferentes formas en las que la industria agrícola ha trabajado el suelo ha desencadenado una serie de desequilibrios para el medio ambiente. Sus técnicas han cargado los terrenos con sustancias para erradicar plagas o plantas indeseadas en el cultivo, lo que ha llevado a que los individuos afectados encuentren la manera de potenciar y fortalecer las adaptaciones para la supervivencia, dando como resultado: individuos muchos más fuertes y difíciles de controlar para los agricultores, por esta razón se apoyan cada día más las formas de agricultura sostenible y amigable con el medio ambiente, que mantenga y respete el equilibrio natural de los sistemas.

Debido al pronto desarrollo de las ciudades la exigencia frente a los sistemas de suministros de alimentos se ha incrementado. En respuesta a esta exigencia la agricultura urbana ha sido un elemento clave que proporciona diferentes beneficios, entre ellos cultivos amigables con el suelo y el agua, permitiendo el reciclaje de residuos y la creación de cinturones verdes en las ciudades. En Bogotá se han implementado proyectos de agricultura urbana donde la Alcaldía Mayor de Bogotá y el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (JBBJCM) han apoyado las actividades desde planes de manejo de huertas urbanas con estrategias que tienen por objetivo la educación ambiental.

Entre las ventajas que tiene cultivar una huerta urbana está el manejo y seguridad de los alimentos que se consumen, también se encuentra la posibilidad de un mayor tipo de productos cultivados, la responsabilidad del cuidado del medio ambiente desde el proceso de reciclaje de recursos y la disminución de la huella de carbono que tiene el transporte y embalaje de productos para ser llevados a la ciudad.

La agricultura urbana tiene como fin el desarrollo agrícola de terrenos con pequeñas áreas distribuidas en la ciudad que proporcionen distintos tipos de cultivos como granos, hortalizas, hongos, frutas, plantas aromáticas, medicinal u ornamentales. Las huertas urbanas son vistas también como espacios que propician el equilibrio natural entre los miembros del sistema otorgando un papel a cada individuo que allí habita, incluso animales y plantas que no son controlados dentro de los cultivos, tienen una función ecológica en el medio en que se encuentran.

La flora arvense o las plantas también llamadas malezas, durante años han conservado mala fama dentro del gremio de los agricultores debido a las características y a las relaciones interespecíficas que se generan con los organismos que habitan los cultivos, la competencia por recursos ha llevado a estas plantas a adaptarse y a resistir condiciones adversas, llevando

a las siguientes generaciones diferentes formas de reproducción y manejo de energía, asegurando la supervivencia y la regeneración de estas plantas en el medio.

El conocimiento ecológico de la flora arvense las cataloga como especies pioneras capaces de resistir a condiciones adversas, también crean redes en el suelo a partir de la asociación con hongos favoreciendo las condiciones del hábitat y el aporte de carbono al sistema. Este conocimiento puesto en las propuestas de huertas urbanas le proporciona al agricultor un mayor conocimiento a nivel del suelo y del terreno mejorando la producción del cultivo.

Hoy en día se han realizado muchos estudios en biotecnología a partir de la flora arvense también conocida como las malezas, extrayendo de ellas sustancias con propiedades antimicrobianas, inmunomoduladoras e hipoglicemiantes empleadas en campos como la farmacología.

Algunos estudios realizados a partir de los beneficios ecológicos que tienen las arvenses afirman que el manejo de los cultivos tradicionales y de agricultura urbana permite integrar las arvenses con el fin de aprovechar al máximo el potencial del cultivo.

Algunas de las investigaciones realizadas en arvenses(malezas) han llevado a la elaboración de catálogos y guías rápidas de identificación como estrategia para la difusión del conocimiento y el aprovechamiento del suelo, aunque mucho de este material bibliográfico se encuentra orientado con fines académicos a personas con conocimientos científicos, algunos documentos hacen énfasis en técnicas de manejo para el control de malezas en cultivos enfocado a agricultores, pero no hay estudios enfocados a la presencia y documentación de arvenses en huertas urbanas por esta razón este trabajo tuvo como objetivo general la caracterización de la flora arvense encontrada en huertas urbanas de la ciudad de Bogotá a través de la elaboración de un catálogo de reconocimiento de especies dirigido al gremio de agricultores y personas que no tienen amplios conocimientos en agricultura.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la incorporación de nuevas estrategias de producción agrícola se ha desplazado el monocultivo debido a las implicaciones ecológicas que trae para el suelo y en general para la naturaleza. Las huertas de tipo sostenibles en cambio pretenden emular un sistema en el que los individuos interactúan con el medio logrando el equilibrio, esto da como resultado cultivos que ayudan a contrarrestar el cambio climático, cultivos que velan por la seguridad alimentaria y la creación de cinturones verdes en las ciudades. Para la incorporación de este tipo de estrategias en los cultivos y en la agricultura urbana es indispensable educar a la comunidad desde la educación ambiental teniendo en cuenta el papel que cumple cada individuo en la huerta, pues no solamente se encuentran los individuos sobre los cuales los agricultores tienen control absoluto sino están interactuando productores, consumidores y

descomponedores, incluso organismos que con un mal manejo podrían representar una amenaza para la producción del cultivo como el caso de las arvenses (malezas).

1.1 JUSTIFICACIÓN

La agricultura es una de las prácticas que más daño ha causado al medio ambiente debido al interés económico que genera la producción de alimentos a través del manejo del suelo. La demanda en crecimiento de distribución de alimentos seguros a las ciudades en desarrollo, ha potenciado también las estrategias de cultivos sostenibles y orgánicos con el fin de tener alimentos saludables, autóctonos, libres de sustancias químicas y amigables con el suelo. Estas prácticas funcionan como sistemas de producción que utilizan en la totalidad los recursos de la zona o terreno, dándole énfasis especial a la fertilidad del suelo y a la actividad biológica que allí se da.

Bogotá es una de las ciudades más pobladas de Latinoamérica, a partir de la asistencia del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (JBBJCM) se ha integrado la estrategia de huertas urbanas ubicadas en diferentes zonas de la ciudad con el fin de fomentar áreas verdes que protegen, además la diversidad genética del territorio y capaces de generar ingresos a los dueños de estos cultivos.

Uno de los problemas usuales entre agricultores es el manejo de organismos no controlados en los cultivos; a nivel vegetal se les conoce como arvenses o malezas, estas plantas tienen mala reputación entre la comunidad debido a la competencia por nutrientes con organismos controlados en los terrenos y a las características adaptativas que hacen a las malezas más resistentes a condiciones de estrés en el medio. Este tipo de problemáticas en función de formas de agricultura como el monocultivo, han llevado a emplear químicos para la erradicación de este tipo de hierbas siendo una de las soluciones más riesgosas en términos de seguridad alimentaria, pero las nuevas estrategias de agricultura sostenible sugieren los beneficios ecológicos de todos los organismos que allí habitan, incluso aquellos que llegan de formas no controladas como mecanismos de acción importantes para el cultivo y para el medio ambiente. Algunos estudios realizados para demostrar los beneficios ecológicos que tienen las arvenses (malezas) demuestran su acción como bioindicadores del suelo por ser pioneras en los cultivos, también se ha demostrado que sus características morfológicas a partir de las raíces convierten a los suelos en terrenos más compactos y distribuyen de manera homogénea los nutrientes, además en los últimos años los estudios en arvenses han sido dirigidos a la extracción de componentes químicos importantes empleados en la industria farmacológica y cosmetológica, por esta razón es importante reconocer las características de la flora arvense del distrito capital como herramienta para fomentar el conocimiento de

buenas prácticas en la agricultura con el fin a diseñar estrategias adecuadas para convivir con este tipo de especies aprovechando el mayor rendimiento de las huertas de forma sostenible.

Este trabajo pretende desde la caracterización de la flora arvense encontrada en huertas urbanas de la ciudad de Bogotá, elaborar un catálogo o guía rápida de identificación para la comunidad, en especial para los agricultores, donde se podrá consultar las diferentes características que tiene las arvenses, los usos y el papel ecológico en el medio pretendiendo así una mejoría en el manejo integrado de arvenses para prácticas sanas en los cultivos.

1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El tema de la flora arvense ha sido muy discutido durante años en los sistemas de producción agrícola. Los planes de manejo para el control de especies “salvajes” han estado orientados a la erradicación total de las plantas como estrategia al aprovechamiento máximo de los cultivos, empleando sustancias químicas o técnicas que han traído consigo muchos problemas ambientales incluyendo la seguridad de los alimentos que se cultivan para el consumo humano. Extraer de forma total las arvenses de los cultivos ha potenciado las capacidades adaptativas de otros organismos herbívoros llevando a los agricultores a enfrentar problemas de otra índole como control de plagas.

La implementación de huertas urbanas en la ciudad de Bogotá ha permitido a diferentes miembros de la comunidad incorporarse a procesos de educación ambiental desde las normativas y estrategias de instituciones como el JBBJCM, brindando capacitación y acompañamiento por parte de profesionales en agricultura a los dueños y operarios de dichas huertas en temas relacionados con los tipos de suelo, las semillas, los tipos de abonos, el diseño de huertas entre otros aspectos, pero no hay capacitaciones específicas en el manejo y utilización de arvenses para el aprovechamiento óptimo de los cultivos. Es una realidad que se han realizado estudios y catálogos de manejo e identificación de malezas en Colombia; muchos de estos realizados por la Universidad Nacional (UNAL), pero no se cuenta con estudios realizados en el reconocimiento de la flora arvense del distrito capital, ni tampoco en estudios enfocados a la presencia de estos organismos en huertas urbanas, pese a la importancia que le da el JBBJCM al reconocimiento de la agro-diversidad del distrito, es escasa la información de flora arvense en las principales plataformas virtuales de la institución, por esta razón el presente trabajo pretende reconocer y caracterizar la flora arvense encontrada en huertas urbanas de Bogotá a través de la elaboración de un catálogo digital que facilite la divulgación de información relacionada con el tema de arvenses para la ciudad de Bogotá.

1.3 OBJETIVOS

Objetivo general

Reconocer y caracterizar especies de flora arvense encontradas en huertas urbanas de Bogotá asociadas al JBBJCM

Objetivos específicos

- Indagar qué especies de arvenses son más comunes en huertas urbanas.
- Identificar los diferentes beneficios que tiene conservar arvenses en huertas urbanas.
- Elaborar un catálogo o guía rápida que permita a la comunidad reconocer las principales características de la flora arvense que se encuentran asociadas a las huertas urbanas.

1.4 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Agroecología urbana

Los procesos de industrialización y desarrollo de las ciudades han traído consecuencias severas para el medio ambiente. La producción de alimentos para suplir necesidades alimentarias a las ciudades, han llevado a desarrollar sistemas de producción masivos para abastecer dichas necesidades, estos procesos cargan los suelos e interfieren con el equilibrio de los ecosistemas potenciando la abundancia de algunas especies sobre otras (plagas). La resistencia al control de estos organismos se ha tratado indiscriminadamente con el uso de glifosato sustancia que hoy en día es reconocida por la Organización Mundial de la Salud como: probablemente carcinógenas en los seres humanos. Esto significó transformar las técnicas en las que se maneja el suelo con fines productivos potenciando siempre la sostenibilidad y seguridad alimentaria.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) se crea en 1945 con el fin de: “lograr un mundo en el que impere la seguridad alimentaria elevando los niveles de nutrición, mejorando la productividad agrícola, las condiciones de la población rural, y contribuyendo a la expansión de la economía mundial”.

Según la FAO (1999) como se cita en López, Sanz y García (2017) definió agricultura urbana como aquella:

practicada en superficies (solares, huertos, márgenes, terrazas, recipientes) situadas dentro de una ciudad y destinadas a la producción de cultivos y la cría de ganado menor o vacas lecheras para el consumo propio o para la venta en mercados de la vecindad. (p.5)

Con el fin de transformar los sistemas de producción agrícola en el que tuviera campo desde la seguridad y soberanía alimentaria, la implementación de nuevos empleos y mejorar la calidad de vida de las personas desde un vector de cambio para las nuevas ciudades sostenibles.

Huerta Urbana

Es un espacio, ya sea en mesas de cultivo o en otros instrumentos, en el que se cultiva de forma sostenible hortalizas y plantas. Durante su crecimiento se establecen técnicas agroecológicas para que la producción de los alimentos sea natural. (Meneses,2016, p11)

Según la FAO (s.f.) los huertos urbanos son mucho más productivos que las fincas rurales, debido a las diferencias en cuanto a dimensiones. Los cultivos suelen ser diversos y los agricultores urbanos gastan menos en procesos como el transporte y envasado de productos, por tanto, los servicios de intermediarios también pasan a ser de segundo plano.

Con el auge de la seguridad y soberanía alimentaria las huertas urbanas se han convertido en alternativas seguras de cultivo. Según Pantoja y González (2014) tener una huerta urbana genera diferentes beneficios como una dieta saludable a un mejor precio, alimentos durante todo el año y la posibilidad de generar ingresos.

De acuerdo con la FAO (1999):

“Una forma muy efectiva de preocuparse por su seguridad alimentaria, es mediante el mejoramiento en la eficiencia de todas las actividades que proveen de alimentos a las ciudades y de su distribución en las áreas urbanas: acopio, embalaje, almacenamiento, transporte, procesamiento, ventas al por mayor y al por menor y ventas ambulantes.”

En la actualidad son muchas las estrategias que desde entes gubernamentales e instituciones se planifican para incentivar la construcción de huertas urbanas. López et al. (2017) plantea que integrar huertos urbanos en redes institucionales o en marcos de colaboración comunitaria permite avanzar hacia un modelo de ciudad sostenible en la que la educación ambiental prima desde las iniciativas de agroecología colectiva y social.

Los sistemas alternativos para el consumo son vistos de manera beneficiosa no solo para el ser humano sino también para el medio ambiente. De acuerdo con López et al. (2017):

los agro- ecosistemas están caracterizados por no depender de insumos comerciales, usar recursos renovables y disponibles localmente, enfatizar el reciclaje de nutrientes, beneficiar al medio ambiente dentro y fuera de la finca, estar adaptados a las condiciones locales, aprovechar al máximo los microambientes, mantener la diversidad y continuidad espacial y temporal, priorizar la producción para satisfacer necesidades locales, depender de y conservar la diversidad genética local y de depender y conservar el conocimiento y cultura local (p.10)

Desde 2004 el JBBJCM como centro de investigación y desarrollo científico se ha constituido en la entidad del Distrito que lidera las asistencias técnicas y las capacitaciones en agricultura

urbana, aprovechando las potencialidades en investigación ambientalmente sostenible, particularmente en la conservación ambiental florística y el potencial alimenticio y medicinal de algunas especies andinas de clima frío, valorando las prácticas tradicionales, ancestrales y los conocimientos prácticos, técnicos y científicos. (JBBJCM, 2017)

Flora Arvense

Durante muchos años el concepto arvense o maleza en los cultivos no ha tenido una buena acogida por parte de los agricultores, Rendón, Bernal y Sánchez (2017) afirman que en América cada vez son más comunes los policultivos volviendo a las formas de cultivo tradicionales y que dichos policultivos están conformados por diferentes especies las cuales tienen diferentes formas de manejo. Dependiendo si estas son domesticadas, toleradas o fomentadas.

Las arvenses son plantas toleradas o fomentadas debido a que el ser humano no tiene control sobre su aparición en el cultivo. Según Guzmán y Alonso (2014) “Llamamos malas hierbas a aquellas plantas que crecen siempre o de forma predominante en campos marcadamente alterados por el hombre y que resultan no deseables para él en un lugar y momento determinados” p.5

Según Solís et al. (2016) Estas comunidades vegetales están caracterizadas por especies que generalmente son denominadas malezas, malas hierbas, invasoras, arvenses o ruderales, indicadores de perturbación, entre otras denominaciones definidas de manera confusa por botánicos, ecólogos y agrónomos.

Se habla de las arvenses como plantas indeseables debido a la competencia que establecen por nutrientes, luz y agua con las especies domésticas. Guzmán y Alonso (2014) destacan que esta competencia varía en torno a las características de los sistemas donde se cultiva, es decir que esta abundancia sería menor en suelos ricos en nutrientes y agua.

Al respecto la FAO (s.f.) expresa que:

“La incidencia nociva de las plantas indeseables, también conocidas como malezas o malas hierbas, es uno de los mayores obstáculos a la producción agrícola del mundo... son aquellas plantas que bajo determinadas condiciones causan daño económico y social al agricultor” (p.1).

Los inconvenientes que los agricultores han tenido cuando el manejo de flora arvense se vuelve indeseada ha llevado durante años a emplear herbicidas químicos, lo que ha originado cambios en el suelo, en el agua y en la resistencia de estos organismos siendo una de las técnicas más nociva en el manejo de cultivo. Según Gámez et al. (2011) “El estudio de la flora arvense es una herramienta básica para el efectivo manejo en beneficio del cultivo, por ello debe constituir el primer paso en el diseño de planes de siembra” (p. 134).

Rendón et al. (2017) afirma que las plantas arvenses tienen un papel importante en los sistemas tradicionales, como los huertos familiares o urbanos, ya que son las primeras en aparecer cuando se abandona un cultivo.

Entre las funciones ecológicas de estas plantas se encuentran que se desarrollan en áreas sometidas a barbecho y sirven para prevenir la erosión del suelo y reciclar sus nutrientes y minerales (...) sirven de reservorio de organismos benéficos para el control general de plagas; por ello el concepto de arvenses es relativo y antropocéntrico, pero en modo alguno constituye una categoría absoluta. (Blanco y Leyva ,2007, p.21)

Al respecto Rendón sostiene que las arvenses son importantes porque proporcionan características específicas al sistema como humedad y sombra. En algunos casos sirven como plantas trampa para herbívoros propiciando las interacciones biológicas en el sistema.

Tipos de Arvenses

Existen diferentes tipos de clasificación de las arvenses Heap (2014) considera que se pueden clasificar acorde a la forma de sus hojas en monocotiledóneas o dicotiledóneas y a los ciclos de vida como anuales, en las que se pueden dividir en malezas de verano y malezas invierno. BIANUALES (*Echinochloa crusgalli*), cola de zorro (*Setaria viridis*), pata de gallina (*Eleusine indica*), quínoa silvestre o blanca (*Chenopodium album*), yuyos colorados (amarantos o quelites, *Amaranthus* sp.), verdolaga (*Portulaca oleracea*) y altamisa (o ambrosías, *Ambrosia* sp.) mostacilla silvestre (*Sinapsis arvensis*), cola de caballo o coniza (*Conyza canadensis*), carraspique (*Thlaspi arvense*).

Ciclos de vida bianuales en estas acumulan energía en sistemas radiculares cortos y carnosos entre ellas se encuentran cardo común o negro (*Cirsium arvense*), corregüela (*Convolvulus arvensis*), agropiro (*Agropyron repens*) y gordolobo o verbasco (*Verbascum thapsus*).

Ciclos de vida de malezas perennes que son aquellas que persisten en los cultivos por más de dos años como diente de león (*Taraxacum officinale*), vara de oro (*Solidago spp.*) y hiedra venenosa.

Holm et al (1997) como se cita en la FAO (2006) relaciona una tabla donde se encuentran las especies de arvenses más destacas a nivel mundial. des

Rango	Especies	Formas de Crecimiento*	
1	<i>Cyperus rotundus</i> L.	P	M
2	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers	P	M
3	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	A	M
4	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	A	M
5	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	A	M
6	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers	P	M
7	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raeuschel	P	M
8	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	P	M Ac.
9	<i>Portulaca oleraceae</i> L.	A	D
10	<i>Chenopodium album</i> L.	A	D
11	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	A	M
12	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	P	D
13	<i>Avena fatua</i> L. y especies afines	A	M
14	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	A	D
15	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	A	D
16	<i>Cyperus esculentus</i> L.	P	M
17	<i>Paspalum conjugatum</i> Berg	P	M
18	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour.) W.D. Clayton	A	M

* A = anual; Ac = acuática; D = dicotiledónea; M = monocotiledónea; P = perenne

Imagen 1. Malezas más importantes del mundo de acuerdo a Holm et al (1997).

Muchos de los estudios frente a clasificación de arvenses se ha dado en países que se ven afectados por las estaciones, los sistemas productivos agrícolas están enfocados al estudio de planes de manejo donde cada tres meses las condiciones son diferentes y donde las malezas entrar a jugar un papel biológico importante en el cultivo

Para Heap (s.f.) el manejo de arvenses es:

Una estrategia que considera todas las técnicas disponibles de control y las combina para suministrar un manejo económico y sostenible. El manejo integrado de malezas no se basa solo en el uso de herbicidas, sino que también incluye técnicas tales como las medidas preventivas, la labranza, los herbicidas, la competencia de cultivos, los controles biológicos, la fertilización, el riego, la quema, etc. Los cultivos tolerantes a herbicidas son una herramienta adicional poderosa y relativamente nueva para el conjunto de herramientas con la que cuenta el manejo integrado de malezas. (p.7)

En Colombia algunos manuales y cartillas de arvenses (malezas) están orientados al manejo sanitario en los cultivos, así como al control de dichas especies. Según Córdoba (2008) el manejo integrado de especies se define como un conjunto de prácticas encargadas de mantener a la vegetación arvense en un nivel inferior que no represente pérdidas económicas relevantes.

A su vez CORPOICA (2008) en su texto tecnologías para el cultivo del aguacate muestra dos tablas que relacionan especies de arvenses presentes en el cultivo de aguacate en clima frío en Colombia, haciendo la distinción de plantas monocotiledóneas y dicotiledóneas.

Familia	Nombre Común	Nombre Científico
Commelinaceae	Palo de agua	<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Schtdl.
Cyperaceae	Cortadera	<i>Cyperus ferax</i> L. C. Rich.
Juncaceae	Junco	<i>Juncus</i> sp.
Poaceae (Gramineae)	Kikuyo	<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst.
	Falsa poa	<i>Holcus lanatus</i> L.
	Espartillo	<i>Sporobolus</i> sp.
	Yaraguá	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf.
	Gramma	<i>Paspalum</i> sp.
	Nudillo	<i>Panicum zizonooides</i> H.B.K.
	Andadora	<i>Ischaemum rugosum</i> Salisb.
	Avena negra	<i>Avena fatua</i> L.
	Cebadilla	<i>Bromus catharticus</i> Vahl.
	Pasto azul	<i>Poa annua</i> L.
	Ilusión	<i>Briza minor</i> L.
	Ballico	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.
	Yerba filo	<i>Eragostis</i> sp.
Yerba coneja	<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	

Imagen 2. Lista de principales malezas monocotiledóneas para el cultivo de aguacate en clima frío según CORPOICA (2008).

Familia	Nombre Común	Nombre Científico
Amaranthaceae	Amaranto, bledo	<i>Amaranthus</i> sp.
Asteraceae (Compositae)	Manrubio	<i>Ageratum conyzoides</i> L.
	Macequia	<i>Bidens pilosa</i> L.
	Botoncillo	<i>Galinsoga paviflora</i> Cav.
	Guasca	<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.
	Cilantro	<i>Achillea millefolium</i> L.
	Diente de León	<i>Taraxacum officinales</i> Weber
	Cerraja	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
Brassicaceae	Falso piretro	<i>Artemisa vulgaris</i> L.
	Alpiste	<i>Brassica rapa</i> L.
Euphorbiaceae	Bolsa de pastor	<i>Brassica bursa-pastoris</i> (L.) Medik.
	Mal coraje	<i>Mercurialis annual</i> L.
Fabaceae	Trébol Blanco	<i>Trifolium repens</i> L.
Malvaceae	Tarasa	<i>Tarasa</i> sp.
Melastomatacae	Niguito	<i>Miconia</i> sp.
Moraceae	Mora silvestre	<i>Morus</i> sp.
Myrsinaceae	Espadero	<i>Myrine popayanensis</i> H.B.K.
Polygonaceae	Colanquilla	<i>Rumex acetosella</i> L.
	Lengua de vaca	<i>Rumex crispus</i> L.
	Barbasco	<i>Polygonum segetum</i> Kunth.
Scrophulariaceae	Corazón herido	<i>Polygonum nepalense</i> Meins.
	Té de Europa	<i>Vernonia hederifolia</i> L.
	Golondrina	<i>Vernonia persica</i> Poir.
Solanaceae	Lulo de perro	<i>Solanum</i> sp.
	Pensamiento	<i>Browallia americana</i> L.
Urticaceae	Ortiga grande	<i>Urtica dioica</i> L.
Verbenaceae	Verbena	<i>Verbena litoralis</i> Kunth.
	Corazón negro	<i>Clerodendron thomsorae</i> Balf.

Imagen 3. Lista de principales malezas dicotiledóneas para el cultivo de aguacate en clima frío según CORPOICA (2008).

De acuerdo con Rodríguez et al (2008) Iva presencia de arvenses en los cultivos influye en la cantidad y calidad del producto que se cultiva por esta razón realizaron una caracterización a partir de datos de densidad y cobertura poblacional en arvenses asociadas al cultivo de espinaca en el municipio de Cota, Cundinamarca. La imagen 4 muestra la lista de especies asociadas a este tipo de cultivo.

Nombre científico	Densidad (N° de ind.)	Cobertura (%)
<i>Urtica urens</i> L. (1753)	25,80	20,54
<i>Capsella bursa-pastoris</i> L. (1753)	1,78	6,71
<i>Galinsoga ciliata</i> L. (1753)	1,61	2,46
<i>Ambrosia</i> sp.	0,79	3,67
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. (1789)	0,58	4,46
<i>Chenopodium album</i> L. var. <i>quinoa</i> (Wild.) Kuntze (1898)	0,52	2,21
<i>Oxalis latifolia</i> Kunth. (1822)	0,69	0,87
<i>Veronica persica</i> Poir. (1808)	0,57	0,94
<i>Amaranthus hybridus</i> L. (1753)	0,42	0,63
<i>Trifolium repens</i> L. (1753)	0,19	0,32
<i>Senecio vulgaris</i> L. (1753)	0,17	0,76
<i>Rumex crispus</i> L. (1753)	0,15	0,81
<i>Sonchus oleraceus</i> L. (1753)	0,14	0,47
<i>Poa annua</i> L. (1753)	0,12	0,18
<i>Cotula australis</i> (Sieber ex Spreng.) Hook. F. (1853)	0,11	0,65
<i>Cardamine hirsuta</i> L. (1753)	0,11	0,41
<i>Lamium amplexicaule</i> L. (1753)	0,09	0,18
<i>Malva sylvestris</i> L. (1753)	0,05	0,28
<i>Lepidium bipinnatifidum</i> Desv. (1814)	0,01	0,06

Imagen 4. Lista de especies de arvenses presentes en cultivo de espinaca en el municipio de Cota, Cundinamarca.

CENICAFE (sf) clasifica a las arvenses en dos grupos: el primero se refiere a las agresivas o perjudiciales al cultivo, donde menciona los nombres comunes de especies que invaden fácilmente y de forma abundante el terreno entre ellas pastos Gramalote y Argentina, Guardarrocío, Cortadera, Escobadura, Verbena, Venturosa, Batatillas y Coquitos. El segundo se refiere a las arvenses nobles o de poca competencia que no representan un riesgo aparente para el cultivo entre ellas Coneja o siempreviva, Golondrina, Yerba de sapo, Acedera, Botoncillo, Hierba de conejo o pasto ilusión, Amor seco y Grama de conejo o Pelillo.

La UNAL (2018) presentó una guía ilustrada de plantas arvenses del centro agropecuario Marengo (CAM) donde relaciona la siguiente lista de especies de arvenses para Colombia como se observa en la imagen 5.

AMARANTHACEAE

Amaranthus hybridus
Chenopodium murale
Chenopodium petiolare

ASTERACEAE

Bidens pilosa
Cirsium vulgare
Conyza bonariensis
Cotula australis
Cotula coronopifolia
Galinsoga quadriradiata
Gnaphalium polycephalum
Hypochaeris radicata
Senecio madagascariensis
Senecio vulgaris
Soliva mutisii
Sonchus asper
Sonchus oleraceus
Taraxacum officinale

BRASSICACEAE

Brassica rapa
Capsella bursa-pastoris
Lepidium bipinnatifidum
Raphanus raphanistrum

CARYOPHYLLACEAE

Silene gallica
Stellaria media

EUPHORBIACEAE

Euphorbia pepplus

FABACEAE

Lotus pedunculatus
Trifolium pratense
Trifolium repens

LAMIACEAE

Lamium amplexicaule
Stachys arvensis

MALVACEAE

Fuertesimalva limensis
Malva sylvestris

OXALIDACEAE

Oxalis corniculata
Oxalis latifolia

PAPAVERACEAE

Fumaria capreolata

PLANTAGINACEAE

Plantago major
Verónica peregrina
Verónica persica

POLYGONACEAE

Polygonum aviculare
Polygonum segetum
Rumex crispus

SOLANACEAE

Physalis peruviana
Solanum nigrum

URTICACEAE

Urtica urens

VERBENACEAE

Verbena litoralis

POACEAE

Bromus catharticus
Holcus lanatus
Lolium temulentum
Pennisetum clandestinum
Phalaris minor

Imagen 5. Lista de especies de la guía ilustrada de plantas arvenses del centro agropecuario Marengo (CAM.)

2. METODOLOGÍA

2.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

El JBBJCM apoya los procesos de agricultura urbana en la ciudad de Bogotá desde planes de manejo orientados a diferentes tipos de personas. Se fomentan estrategias a partir de la conservación de semillas como patrimonio genético, los efectos del cambio climático, el aprovechamiento y reciclaje de recursos y el fomento por la seguridad alimentaria, esto con el fin de generar conocimiento desde la educación ambiental de la flora y la agro biodiversidad del distrito. Uno de los principales problemas que enfrentan los agricultores y los dueños de las huertas, es el manejo de organismos no deseados en los cultivos, pese a que los profesionales están calificados para generar estrategias para combatir este tipo de afecciones, aún existe desconocimiento frente a problemáticas como el manejo de arvenses en los cultivos, pues se ha enseñado a controlar las arvenses pero no a integrarlas como componentes importantes en la diversidad de los sistemas, por esta razón es importante realizar estudios de caracterización de estos organismos, ya que a partir del conocimiento se puede dar un mejor uso en el suelo. La realización de este trabajo pretendió la caracterización de arvenses (malezas) encontradas en la ciudad de Bogotá a través del desarrollo de actividades dentro y fuera del JBBJCM. En las primeras fases el trabajo estuvo orientado al reconocimiento de la flora arvense en la ciudad de Bogotá en la huerta del JBBJCM, pero en fases posteriores se realizó en campo a través de la visita de 12 de las 202 huertas que asiste el JBBJCM a través de la línea de agricultura urbana.

Una de las principales limitaciones para la realización del trabajo fue el tiempo, ya que solo se disponían 3 meses para desarrollar el estudio y elaborar el catálogo, por esto, y debido a la disposición de los técnicos para realizar la visitas, fue posible muestrear únicamente 12 huertas de la base de datos de la línea agricultura urbana del JBBJCM.

2.2 RECURSOS

2.2.1 RECURSOS FÍSICOS

Entre los recursos físicos se utilizaron para la primera fase metodológica: reconocimiento de flora arvense las instalaciones del JBBJCM, haciendo uso principal de la huerta.

Se realizaron 2 visitas a la Biblioteca de la UNAL con el fin de recolectar material bibliográfico importante para la determinación de especies y la caracterización de arvenses. A continuación, se muestra una lista donde se relacionan algunos de los textos empleados para el trabajo en campo:

- Malas Hierbas diccionario clasificatorio ilustrado de Francisco Guell.
- Malezas más comunes en Colombia de Luis Armando Bermúdez.
- Fundamentals of weed science de Robert.
- Malezas comunes nombres científicos y vulgares de Gerardo López.
- Flora arvense del altiplano cundiboyacense de Colombia de Bayer Cropscience.

El registro fotográfico se realizó con una cámara semi- profesional marca Canon referencia SX50 HS.

En la determinación taxonómica se empleó un estereoscopio marca Amscope referencia SE120 y diferentes claves de determinación para la clase Magnoliopsida y las familias Amaranthaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Convolvulácea, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Malvaceae, Oxalidaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Scrophulariaceae, Urticaceae.

2.2.2 RECURSOS HUMANOS

Las diferentes fases estuvieron apoyadas por profesionales en el área; el Ingeniero Edgar Lara Coordinador de la línea agricultura urbana apoyó los procesos de búsqueda de referentes bibliográficos y desarrollo del trabajo en general.

Los técnicos y funcionarios del JBBJCM: Carmenza Bautista, David Fuentes, Humberto Cuastumal, Enrique Cano y Jazmín Yara apoyaron y brindaron el acompañamiento e instrucción en la fase de campo.

Los profesores Germán Antonio Niño Galeano de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Néstor Julio García Castro de la Universidad Javeriana expertos en botánica realizaron las asesorías en determinación e información de plantas arvenses.

Jhon Hernández administrador y dueño de la empresa ZINCOTOOLS realizó la asesoría en plataformas de diseño para la elaboración del catálogo.

2.3 PROCEDIMIENTOS

Se empleó una metodología distribuida en 5 fases: (1) indagación, (2) proyección, (3) implementación, (4) análisis y caracterización, (5) elaboración del catálogo. Algunas de estas fases se dieron en otros lugares diferentes del JBBJCM.

Primera fase: indagación

En esta fase se llevó a cabo el reconocimiento de material bibliográfico enfocado al estudio de arvenses, para este proceso se revisaron documentos y estudios realizados en Colombia y en países con geografías similares, a partir de esta, se estudiaron diferentes catálogos de reconocimiento de arvenses, así como guías de control y manejo de malezas en diferentes corporaciones del país.

Al mismo tiempo se determinaron arvenses encontradas en la huerta del JBBJCM con ayuda de textos, guías rápidas, catálogos y claves de identificación de arvenses suministradas por el profesor y especialista en malezas de la UNAL Guido Armando plazas.

Segunda fase: Proyección

Luego de la fase de indagación se llevó a cabo la construcción de una lista de posibles especies que se encontraban en las huertas. Para esta lista se tomaron en cuenta las especies encontradas en la huerta del JBBJCM, también las referencias bibliográficas y la opinión de los técnicos de la línea agricultura urbana del JBBJCM.

Tabla 1. Lista de posibles especies de arvenses más encontradas en las huertas. * son las especies encontradas en la huerta del JBBJCM.

FAMILIA	ESPECIE	FAMILIA	ESPECIE
AMARANTACEAE	<i>Amaranthus hybridus</i>	EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia pepplus *</i>
APIACEAE	<i>Coriandrum sativum *</i>	FABACEAE	<i>Mimosa sp *</i>
ASTERACEAE	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>		<i>Trifolium pratense *</i>
	<i>Artemisia sp *</i>		<i>Trifolium repens *</i>
	<i>Cotula australis*</i>	LAMIACEAE	<i>Mentha rotundifolia *</i>
	<i>Galinsoga parviflora</i>		<i>Stachys arvensis</i>
	<i>Hypochoeris radicata *</i>	MALVACEAE	<i>Malva sylvestris *</i>
	<i>Senecio madagascariensis</i>	OXALIDACEAE	<i>Oxalis corniculata *</i>
	<i>Senecio vulgaris*</i>		<i>Oxalis latifolia *</i>
	<i>Soliva anthemifolia</i>	PLANTAGINACEAE	<i>Plantago major *</i>
	<i>Sonchus asper*</i>	POACEAE	<i>Bromus catharticus *</i>
	<i>Sonchus oleraceus *</i>		<i>Holcus lanatus *</i>
	<i>Taraxacum officinale *</i>		<i>Pennisetum clandestinum *</i>
	<i>Vasquezia anemonifolia</i>	POLYGONACEAE	<i>Polygonum aviculare</i>
BORAGINACEAE	<i>Borago officinalis *</i>		<i>Persicaria nepalensis *</i>
BRASSICACEAE	<i>Brassica rapa *</i>		<i>Rumex crispus *</i>
	<i>Capsella bursa-pastoris *</i>	SCROPHULARIACEAE	<i>Cymbalaria muralis *</i>
	<i>Cardamine hirsuta *</i>		<i>Veronica arvensis *</i>
	<i>Lepidium didymus *</i>		<i>Veronica peregrina *</i>
	<i>Raphanus raphanistrum *</i>		<i>Veronica persica *</i>
CARYOPHYLLACEAE	<i>Scleranthus annuus *</i>	SOLANACEAE	<i>Physalis peruviana *</i>
	<i>Spergula arvensis*</i>		<i>Solanum americanum</i>
CONVULVACEAE	<i>Ipomoea dumetorum *</i>	URTICACEAE	<i>Urtica urens *</i>
CYPERACEAE	<i>Kyllinga brevifolia *</i>		<i>Urtica dioica</i>
	<i>Rhynchospora nervosa</i>	VIOLACEAE	<i>Viola arvensis *</i>

Una vez establecida la lista se elaboró el instrumento para emplearlo en campo, este consistía en una serie de preguntas generales de la huerta orientadas al agricultor como la ubicación, el nombre de la huerta, los tipos de cultivos, el manejo y experiencia con las arvenses. Al respaldo contiene un cuadro de registro de observación en el que se encontraban las familias de la clase Magnoliopsida y sus respectivas especies como se muestra en la imagen 6 con los nombres comunes sugeridos por la plataforma virtual de nombres comunes de las plantas de Colombia (UNAL) y de la plataforma virtual de nombres comunes de las plantas de Bogotá (JBBJCM). A continuación, un recuadro al frente de cada planta, que se divide en **Si** o **No**. Según correspondiera la observación, se marcaba una **X** en alguna de las dos casillas. Por

último, un espacio en blanco para anotar posibles nombres frecuentes identificados por la comunidad.

INSTRUMENTO DATOS ESPECIES DE ARVENSES ENCONTRADAS EN HUERTAS URBANAS DE BOGOTÁ

FAMILIA	ESPECIE	N. COMUN	SI	NO	HOMBRE COMUN AGRICULTOR
AMARANTACEAE	<i>Amaranthus hybridus</i>	Bledo			
APIACEAE	<i>Coriandrum sativum</i>	Cilantro			
ASTERACEAE	<i>Ambrosia paniculata</i>				
	<i>Artemisia sp.</i>				
	<i>Cotula australis</i>	copita			
	<i>Galinsoga parviflora</i>	Guasca			
	<i>Hypochaeris radicata</i>	falso diente			
	<i>Senecio madagascarensis</i>				
	<i>Senecio vulgaris</i>	Cerrajilla			
	<i>Scliva mutisii</i>	Almorrana			
	<i>Sonchus asper</i>	Cerraja			
	<i>Sonchus oleraceus</i>	Cerraja			
	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león			
	<i>Yasquecia anemonifolia</i>	Pegajosa			
BORAGINACEAE	<i>Ecrago officinalis</i>	Borraja			
BRASSICACEAE	<i>Brassica campestris</i>	Alpiste			
	<i>Capsella bursa</i>	Calzon			
	<i>Cardamine hirsuta</i>	Berro			
	<i>Lepidium didymus</i>				
	<i>Raphanus sativus</i>	Rabano			
CARYOPHYLLACEAE	<i>Scleranthus annuus</i>	Escleranto			
	<i>Spergularia arvensis</i>	Miona			
CONYULYULACEAE	<i>Ipomea dumetorum</i>	Botatilla			
CYPERACEAE	<i>Kyllinga brevifolia</i>	Fosforito			
	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Tote			
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia pepus</i>	Lechecita			
FABACEAE	<i>Mimosa sp.</i>	Dormilona			
	<i>Trifolium pratense</i>	Trébol rojo			
	<i>Trifolium repens</i>	Trébol blanco			
LAMIACEAE	<i>Mentha rotundifolia</i>	Yerbabuena			
	<i>Stachys arvensis</i>	Salvia			
MALVACEAE	<i>Malva sylvestris</i>	Malva			
OXALIDACEAE	<i>Oxalis corniculata</i>	Trébol			
	<i>Oxalis latifolia</i>	Acedera			
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago major</i>	Llanten			
POACEAE	<i>Eriocm catharticus</i>	triguillo			
	<i>Holcus lanatus</i>	Pasto poa			
	<i>Pennisetum clandestinum</i>	kicuy			
POLYGONACEAE	<i>Polygonum aviculare</i>	Caminadora			
	<i>Polygonum nepalensis</i>	Barbasco			
	<i>Rumex crispus</i>	Lonque de va			
SCROPHULARIACEAE	<i>Cymbalaria muralis</i>	Hiedra			
	<i>Veronica arvensis</i>	Veronica			
	<i>Veronica peregrina</i>	veronica blan.			
	<i>Veronica persica</i>	Azulita			
SOLANACEAE	<i>Physalis peruviana</i>	Uchuva			
	<i>Solanum nigrum</i>	Yerba mora			
URTICACEAE	<i>Urtica urens</i>	Ortiga			
	<i>Urtica dioica</i>	Ortiga			
VIOLACEAE	<i>Vicia arvensis</i>	pensamiento			

Imagen 6. Instrumento recolección de datos visitas a las huertas.

Tercera fase: implementación

Para aplicar este instrumento se establecieron unos patrones de distribución en las huertas a visitar. El JBBJCM actualmente asiste a 202 huertas urbanas en la ciudad de Bogotá. Se eligieron 12 huertas para aplicar el instrumento debido al tiempo de la pasantía y de la disponibilidad de los técnicos para realizar las visitas. Se seleccionaron las huertas que tuvieran áreas de gran distribución entre ellas: *ASOGRANG*; *CHIRCALES*; *FENICIA*; *EL CASTILLO*; *CAMPO ABIERTO*; *FUNDACIÓN SAN MAURICIO*; *LA QUINTA DE BOLÍVAR.*; *FUNDACIÓN EL PORTAL DE LA PICOTA*; *SEMBRANDO CON ESFUERZO*; *EL PANTANO* y *LA ESMERALDA*. Se realizaron visitas en 5 localidades de la ciudad de Bogotá en compañía de los técnicos asociados a la línea agricultura urbana: David Fuentes, Enrique Cano, Jazmín Yara y Humberto Cuastumal.

Cuarta fase: análisis y caracterización

Una vez obtenidos los resultados de cada una de las huertas urbanas visitadas se realizó una matriz para consignar de forma más clara los datos obtenidos en campo de forma general (ver tabla 2). Es importante recalcar que el estudio fue de tipo descriptivo y que los valores obtenidos en la matriz sólo obedecen a la presencia de los organismos en campo sin tener en cuenta medidas como riqueza, abundancia o diversidad.

Tabla 2. Matriz general de datos.

FAMILIA	ESPECIE	Huerta 1°	Huerta 2°	Huerta 3°	Huerta 4°	Huerta 5°	Huerta 6°	Huerta 7°	Huerta 8°	Huerta 9°	Huerta 10°	Huerta 11°	Huerta 12°
AMARANTACEAE	<i>Amaranthus hybridus</i>												
APIACEAE	<i>Coriandrum sativum</i>												

A partir de los datos se realizaron gráficos para visualizar de forma organizada la información y poder separar los datos para definir los organismos con mayor número de apariciones como aquellos más comunes en las huertas para su posterior caracterización en el catálogo.

La caracterización se realizó de acuerdo a diferentes patrones de búsqueda entre ellos características morfológicas, el origen y la distribución de la planta en Colombia, particularidades propias de la clasificación de las arvenses como la duración, la frecuencia, las formas de propagación y si estas plantas son visitadas por polinizadores. Adicional a esto se incorporó la búsqueda de posibles usos que podían tener estos organismos no solo a nivel del cultivo sino a nivel medicinal y alimentario.

Fase cinco: elaboración del catálogo.

Para el desarrollo y el diseño del catálogo se tomaron capacitaciones orientadas a programas de diseño como Corel Draw y Adobe Illustrator con el diseñador John Hernández. A partir de estos encuentros se generaron varios borradores que incluían la información consultada en la caracterización con el fin de obtener un diseño final que le diera un protagonismo

particular a las imágenes y un manejo adecuado de la información que estaría consultada de forma sintética y específica.

Se trabajó también en la plataforma virtual de diseño llamada Canva para la elaboración de iconos y detalles finales del catálogo. El registro fotográfico de los organismos se obtuvo a partir de todas las fases anteriores, pero principalmente de la fase de proyección e implementación.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

IMPLEMENTACION

A continuación, se muestra la tabla general de datos donde están consultados los resultados de la fase tres (implementación), obtenidos en las visitas a las huertas.

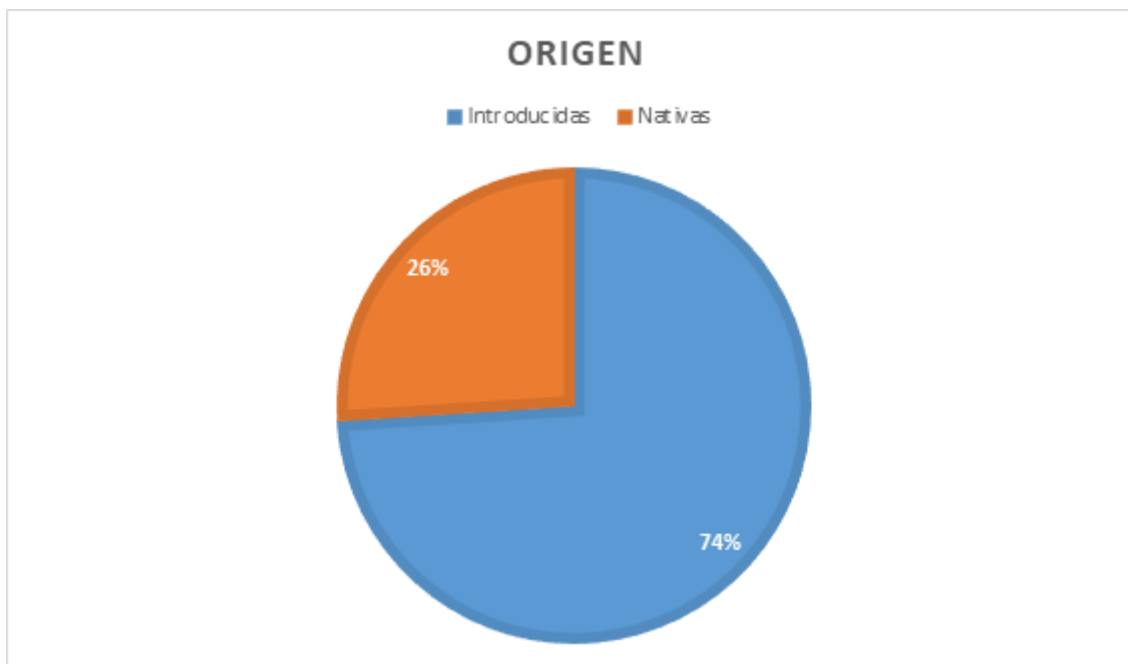
FAMILIA	ESPECIE	H.1	H.2	H.3	H.4	H.5	H.6	H.7	H.8	H.9	H.10	H.11	H.12
AMARANTACEAE	<i>Amaranthus hybridus</i>	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
APIACEAE	<i>Coriandrum sativum</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
ASTERACEAE	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Artemisia sp</i>	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1
	<i>Cotula australis</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Galinsoga parviflora</i>	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
	<i>Hypochaeris radicata</i>	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
	<i>Senecio madagascariensis</i>	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
	<i>Senecio vulgaris</i>	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	<i>Soliva anthemifolia</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Sonchus oleraceus</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
	<i>Taraxacum officinale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Vasquezia anemonifolia</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
BORAGINACEAE	<i>Borago officinalis</i>	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
BRASSICACEAE	<i>Brassica rapa</i>	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Cardamine hirsuta</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	<i>Lepidium didymus</i>	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0
	<i>Raphanus raphanistrum</i>	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
CARYOPHYLLACEAE	<i>Scleranthus annuus</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Spergula arvensis</i>	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
CONVULVACEAE	<i>Ipomoea dumetorum</i>	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0
CYPERACEAE	<i>Kyllinga brevifolia</i>	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
	<i>Rhynchospora nervosa</i>	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0

EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia peplus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FABACEAE	<i>Mimosa sp</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Trifolium pratense</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Trifolium repens</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
LAMIACEAE	<i>Mentha rotundifolia</i>	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
	<i>Stachys arvensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
MALVACEAE	<i>Malva sylvestris</i>	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
OXALIDACEAE	<i>Oxalis corniculata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	<i>Oxalis latifolia</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago major</i>	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0
POACEAE	<i>Bromus catharticus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Holcus lanatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Pennisetum clandestinum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
POLYGONACEAE	<i>Polygonum aviculare</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Persicaria nepalensis</i>	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
	<i>Rumex crispus</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
SCROPHULARIACEAE	<i>Cymbalaria muralis</i>	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
	<i>Veronica arvensis</i>	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
	<i>Veronica peregrina</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
	<i>Veronica persica</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
SOLANACEAE	<i>Physalis peruviana</i>	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
	<i>Solanum americanum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
URTICACEAE	<i>Urtica urens</i>	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
	<i>Urtica dioica</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
VIOLACEAE	<i>Viola arvensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Tabla 3. Matriz general de datos. H1 JBBJCM (Engativá); H2 ASOGRANG (Ciudad Bolívar); H3 La Esmeralda (Usme); H4 El Pantano (Usme); H5 Campo Abierto (Suba); H6 Fundación San Mauricio(Suba); H7 Chircales (Rafael Uribe Uribe); H8. Fundación el portal de la Picota (Rafael Uribe Uribe); H9 El Castillo (Teusaquillo); H10 La Quinta de Bolívar (Teusaquillo); H11 Fenicia (Teusaquillo); H12 Sembrando con esfuerzo (Ciudad Bolívar).

En la tabla 3 se muestran los datos obtenidos a partir de las visitas realizadas a las 12 huertas distribuidas en las diferentes zonas de la ciudad de Bogotá. Las casillas subrayadas de color verde en la tabla, indican las especies originarias de América, en otras palabras, el porcentaje de las especies incluidas en la lista que han sido reportadas en la literatura como introducidas es superior (74%) al porcentaje de organismos nativos (26%) de la región (ver gráfica 1). Una de las principales razones que los porcentajes de organismos introducidos sea mayor es la forma adaptativa de los organismos para colonizar ambientes, además sus formas reproductivas y sus respuestas a las características del suelo han permitido que algunas especies se encuentren distribuidas por todo el mundo. Estudios afirman que debido al desarrollo del ser humano y el intercambio constante de semillas las arvenses han podido subsistir en diferentes medios, incluso en aquellos con limitaciones apoderándose de los terrenos y propagándose de forma descontrolada. La flora arvensis introducida causa un

mayor impacto en los diferentes tipos de producción agrícola y es la más difícil de controlar e integrar en procesos de agricultura sostenible.



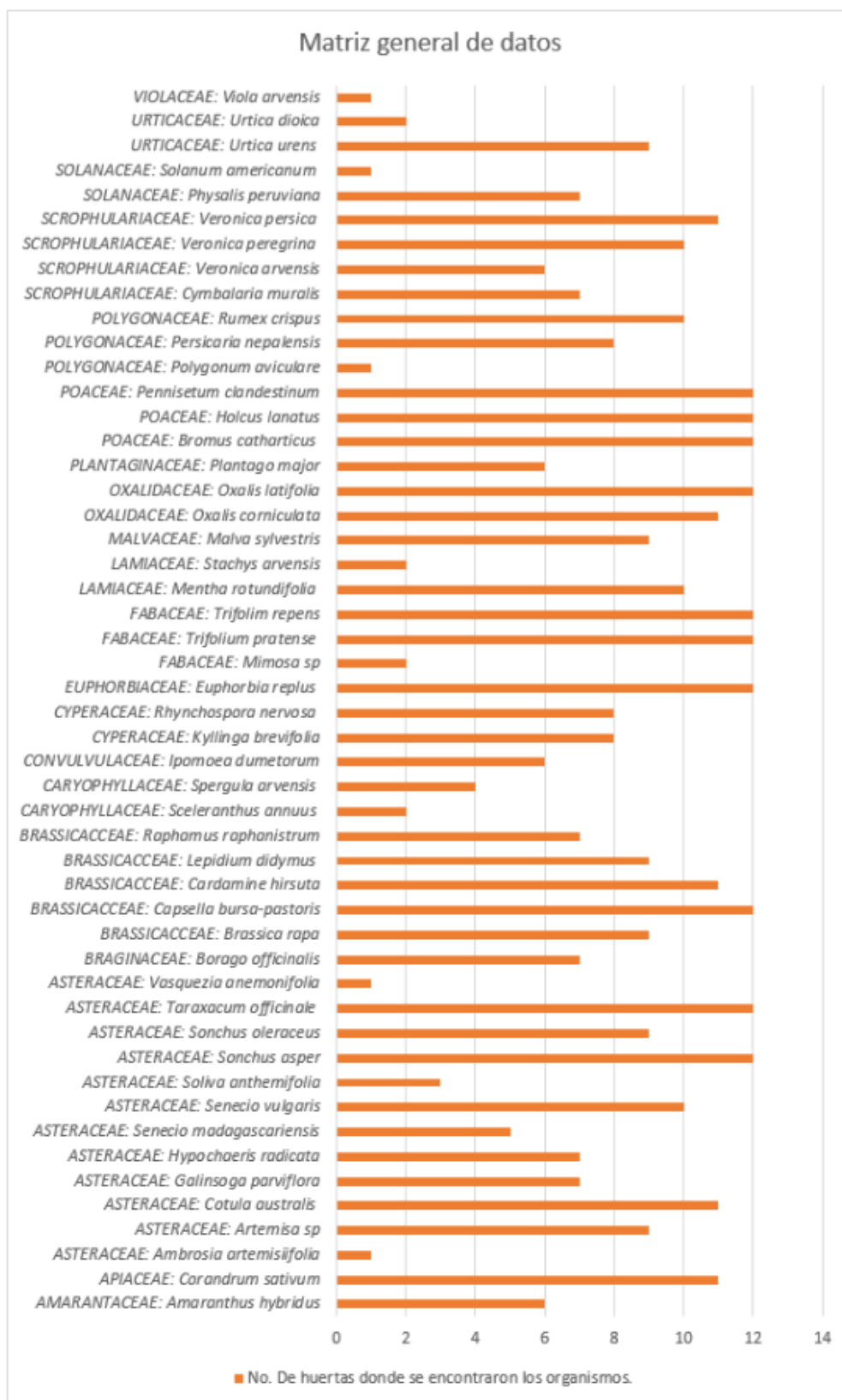
Gráfica 1. Origen. Relaciona los porcentajes de procedencia de los organismos nativos e introducidos presentes en la tabla 5.

La naturalización de las especies ha permitido también que se generen diferentes interacciones con otros organismos cambiando los patrones naturales de los sistemas. Castillo et al. (2008) menciona a la especie *Pennisetum clandestinum* como uno de los organismos introducidos de África más relevante e importantes para los patrones de distribución geográfica de las especies en general de flora nativa de América.

Si bien los estudios enfocados hacia el control y tratamiento de las especies de arvenses en la agricultura exponen impactos a nivel económico y de rendimiento de cultivos, no deja de ser importante las relaciones que existen con la estructura y la dinámica de la vegetación nativa, por esta razón realizar este tipo de distinciones mejora el reconocimiento para la integración de los organismos a nuevas formas de agricultura sostenible potenciando el rendimiento del cultivo y protegiendo la flora nativa de las regiones.

CARACTERIZACION

Para seleccionar los organismos incluidos en el Catálogo de Arvenses (malezas) encontradas en huertas urbanas de Bogotá se tuvieron en cuenta los datos de la tabla 3 que relacionan el número de huertas donde se encontraron las especies mencionadas en la tabla anterior. A continuación, se muestra la gráfica 2 para explicar los resultados obtenidos.



Gráfica 2. Matriz general de datos. Relaciona la presencia de los organismos incluidos en las Tablas 4 y 5 encontradas en huertas urbanas de Bogotá.

Los valores representados en la tabla fueron fundamentales para realizar el filtro de las especies comunes que aparecen caracterizadas en el Catálogo, se tomaron las plantas encontradas en 6 o más huertas para realizar la caracterización, además se excluyeron arvenses que han sido domesticadas como el caso del cilantro (*Coriandrum sativum*), yerbabuena (*Mentha rotundifolia*) y Uchuva (*Physalis peruviana*).

A continuación, se muestra la Tabla 4 que relaciona la lista de especies caracterizadas incluidas en el Catálogo de Arvenses (malezas) encontradas en huertas urbanas de Bogotá.

FAMILIA	ESPECIE
AMARANTACEAE	<i>Amaranthus hybridus</i>
ASTERACEAE	<i>Cotula australis</i>
	<i>Galinsoga parviflora</i>
	<i>Hypochaeris radicata</i>
	<i>Senecio madagascariensis</i>
	<i>Senecio vulgaris</i>
	<i>Sonchus asper</i>
	<i>Sonchus oleraceus</i>
	<i>Taraxacum officinale</i>
BORAGINACEAE	<i>Borago officinalis</i>
BRASSICACEAE	<i>Brassica rapa</i>
	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
	<i>Cardamine hirsuta</i>
	<i>Lepidium didymus</i>
	<i>Raphanus raphanistrum</i>
CONVULVULACEAE	<i>Ipomoea dumetorum</i>
CYPERACEAE	<i>Kyllinga brevifolia</i>
	<i>Rhynchospora nervosa</i>
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia peplus</i>
FABACEAE	<i>Trifolium pratense</i>
	<i>Trifolium repens</i>
MALVACEAE	<i>Malva sylvestris</i>
OXALIDACEAE	<i>Oxalis corniculata</i>
	<i>Oxalis latifolia</i>
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago major</i>
POACEAE	<i>Bromus catharticus</i>
	<i>Holcus lanatus</i>
	<i>Pennisetum clandestinum</i>
POLYGONACEAE	<i>Persicaria nepalensis</i>
	<i>Rumex crispus</i>
SCROPHULARIACEAE	<i>Cymbalaria muralis</i>
	<i>Veronica arvensis</i>
	<i>Veronica peregrina</i>

Tabla 4. Lista de especie incluidas en el Catálogo de arvenses (malezas) encontradas en huertas urbanas de Bogotá

Con los datos registrados por los agricultores frente al manejo y experiencia con las arvenses, se elaboró una tabla con las especies más relevantes dentro del contexto como se observa en la imagen 7. Para esta lista no se tuvieron en cuenta juicios de valor frente a las plantas (beneficio o afectación del terreno) sino que el agricultor pudiera reconocerla a partir de su nombre común.

Arvenses reconocidas por los agricultores



Imagen 7. Lista de especie de arvenses más relevantes para los agricultores.

En la imagen 7 se muestra la lista de especies relevantes dentro de las huertas. al comparar los resultados con la tabla 3 o matriz de datos generales, se evidencia que las plantas a excepción de *Plantago major* se encuentran presentes en la mayoría de huertas muestreadas. Al desarrollar un panorama en referencia a listas propuestas en el marco teórico solo la especie *Amaranthus hybridus* aparece en la lista del Holm et al (1997) para las especies con mayor importancia para el mundo (ver imagen 1) mientras que en las listas enfocadas en estudios de arvenses realizados en Colombia presentan similitudes en los organismos encontrados en el presente trabajo (ver imagen 2,3,4 y 5). *Amaranthus hybridus*, *Sonchus oleraceus*, *Brassica rapa* *Capsella bursa-pastoris*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens*, *Rumex crispus* y *Pennisetum clandestinum* son algunas de las especies incluidas en las caracterizaciones de las listas y de otros catálogos encontrados en el rastreo bibliográfico.

Según Blanco (2016) las arvenses poseen atributos que las convierte en plantas ideales capaces de sobrevivir a condiciones extremas y a adaptarse a cualquier terreno, entre las características se encuentran reproducción vegetativa vigorosa, la producción de semilla

abundante, la germinación, dispersión y latencia de las semillas , características propias de las especies de arvenses perennes, por esta razón es común que se tenga un mayor reconocimiento por parte de la comunidad de las especies que se muestran en la imagen 7 que en su mayoría se encuentran referenciadas en la literatura como especies con duración en el terreno de 2 o más años. Los registros bibliográficos también sugieren a *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale* y a la familia de las poáceas como organismos perennes con alta habilidad competitiva.

En el Catálogo de arvenses de Bogotá no se incluyó el organismo *Artemisia sp* (imagen 7) dentro de las caracterizaciones para los organismos pertenecientes a la familia Asteraceae debido a que no se contaba con material suficiente para determinar el espécimen, pero se incluyó entre las recomendaciones por ser una de las arvenses destacada en huertas de Bogotá debido a las afectaciones que causa cuando está presente en el terreno. Los agricultores asocian esta planta con algún tipo de ajeno, de allí la especificación para su nombre común debido al olor que expide sus hojas y sus raíces al extraerlo del suelo.

ELABORACION DEL CATALOGO

En la imagen 8 se muestra la portada del Catálogo de arvenses de Bogotá. En total para la elaboración del Catálogo se incluyeron 36 de las 50 especies de arvenses relacionadas en la tabla 3 pertenecientes a 15 familias de la clase Magnoliopsida.



Imagen 8. Portada Catálogo de arvenses (malezas) encontradas en huertas urbanas de Bogotá.

El Catálogo está distribuido en 84 páginas. Para la caracterización de cada organismo se destinaron dos páginas con el fin de otorgar al catálogo características en la fotografía capaces de mejorar el reconocimiento visual de las especies. A continuación, se muestra las secciones en las que el Catálogo está dividido:

Presentación: donde se expone las generalidades de las arvenses como componentes importantes en las huertas urbanas, los procesos metodológicos que se realizaron en las huertas a partir del trabajo y la importancia que tiene el reconocimiento de la agrobiodiversidad del distrito capital.

Índice: se presentan las 36 especies de arvenses, organizadas por sus respectivas familias en orden alfabético, el nombre común, seguido del nombre científico y su respectivo número de página en el que se encuentra.

Infograma: describe los sectores en los que se organizó la información, en la imagen 9 se observa la presentación de los organismos y algunos rasgos de identificación

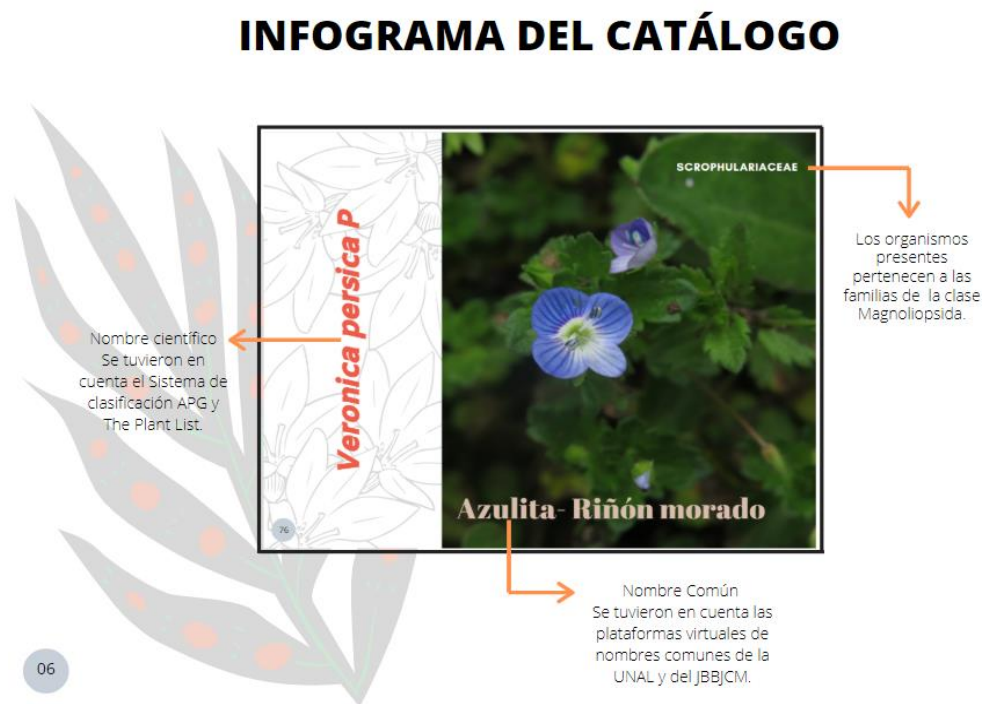


Imagen 9. Infograma del Catálogo de arvenses encontradas en huertas urbanas de Bogotá (presentación).

En la imagen 10 se muestra la reseña del organismo donde se expone una fotografía general, una breve descripción morfológica, la distribución y origen del individuo, los usos que la literatura consultada sugiere y características ecológicas de las arvenses representadas por medio de iconos entre ellos la propagación, frecuencia, duración y la presencia de polinizadores, empleando además colores para definir los rangos de clasificación (alto, medio o bajo).

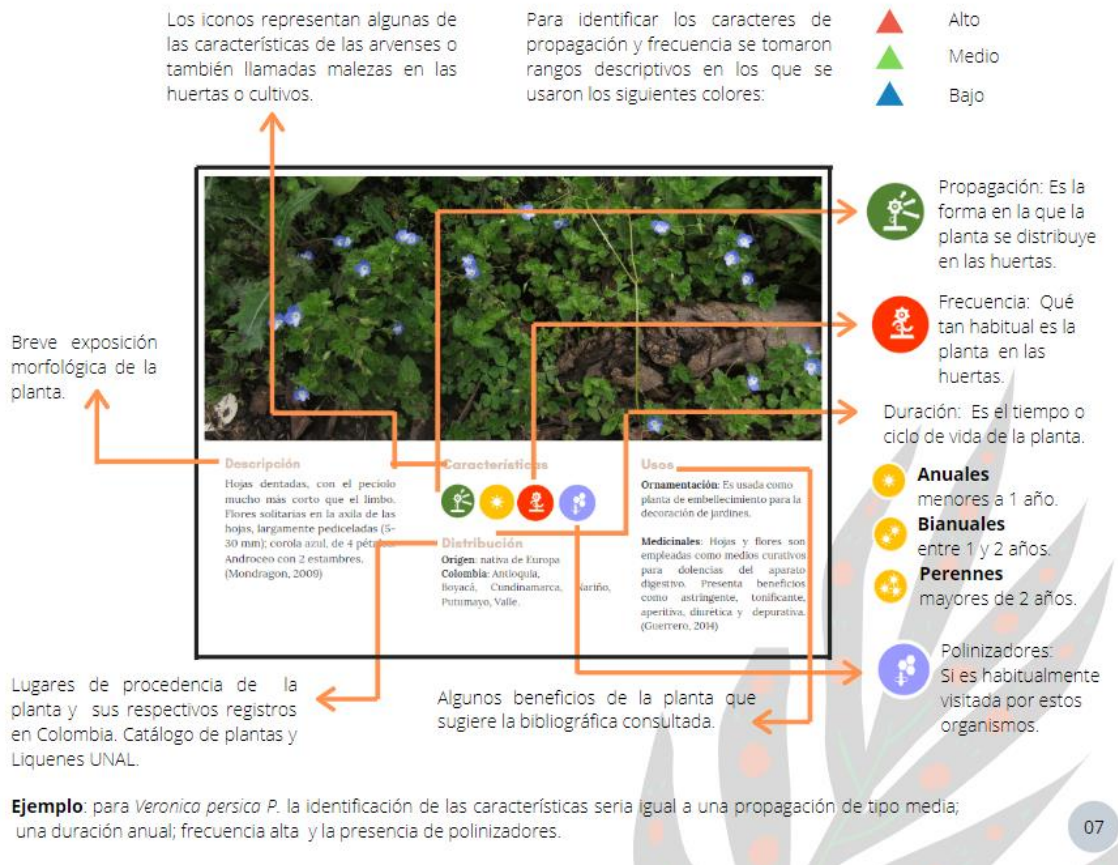


Imagen 10. Infograma del Catálogo de arvenses encontradas en huertas urbanas de Bogotá (reseña).

Glosario: se recopilaron algunas definiciones a términos o conceptos que no están muy claros dentro del Catálogo con el fin de homogeneizar el lenguaje para las personas que no tienen amplios conocimientos en biología y agricultura.

Recomendaciones: están orientadas a las limitaciones dentro del trabajo y a las sugerencias a partir de la búsqueda de información de arvenses.

Agradecimientos: se dio reconocimiento especial a las huertas seleccionadas para realizar el trabajo, a los técnicos que apoyaron el desarrollo metodológico en campo y a los profesores y personas que hicieron parte de la elaboración del Catálogo.

Biografía: donde están consultadas las referencias que se utilizaron para organizar la información, muchas de estas provienen de artículos científicos y plataformas virtuales de entidades enfocadas al estudio biológico.

La elaboración del Catálogo de arvenses (malezas) encontradas en huertas urbanas de Bogotá surge como iniciativa a las prácticas de cultivo sostenible donde se integran a todos los organismos como elementos importantes en el ecosistema incluso aquellos no deseados en los cultivos. El Catálogo facilita y permite la búsqueda de información relacionada con el tema de arvenses de forma simplificada y enfocada al interés por el registro fotográfico y la observación de especímenes en campo, además se emplearon bases internacionales de consulta y registro para la determinación de los individuos y se incluyó un ítem relativo a la presencia de polinizadores, siendo una herramienta de consulta importante para el reconocimiento de la flora del distrito capital.

4. CONCLUSIONES

Entre los aspectos más importantes en la elaboración de este trabajo se encuentran los aportes realizados a partir de la caracterización y determinación de arvenses en la ciudad de Bogotá. En relación de otros catálogos se incluyeron mejoras en el registro fotográfico, se emplearon bases internacionales para la determinación de flora arvense y se incluyeron datos de visitas de polinizadores, las características del Catálogo facilitan y mejoran la búsqueda de información asociada a flora arvense en el distrito capital y se proyecta como una herramienta que pretende mostrarle a la comunidad que los planes de manejo de plantas no deseadas no deberían estar enfocadas en el control de las especies sino en la integración de estas al sistema biológico con fin de aumentar el rendimiento de los cultivos y de las prácticas sanas de agricultura.

A partir de este estudio se puede concluir que en la naturaleza todas las especies tienen una función importante en el medio que se encuentran, incluso aquellas comunidades vegetales que durante años han sido mal vistas por interferir en los proyectos de producción agrícola; las arvenses reciben el calificativo de malezas por ser uno de los grupos de organismos más exitosos en el medio natural, sus características reproductivas y adaptativas han llevado a este tipo de organismos a tener características enfocadas a la supervivencia en ambientes agrestes y hoy comprenden uno de los grupos con mayor interés para el estudio de aislamiento de sustancias químicas empleadas en la industria farmacológica.

A partir del reconocimiento y caracterización de arvenses se pudieron identificar algunas especies problemáticas en los cultivos. Pese a que en el estudio no se tomaron valores de abundancia, diversidad y riqueza si se pudieron observar de forma superficial características de arvenses perennes de difícil manejo en las huertas como el caso de *Pennisetum clandestinum*, *Rumex crispus* y *Artemisia sp.* especies introducidas con potencial de habilidades adaptativas que se han convertido en el mayor reto para los agricultores y las prácticas sanas de cultivo.

Reconocer y fomentar el conocimiento y el estudio de la flora del distrito capital es sin duda uno de los proyectos urbano más interesantes a nivel paisajístico, pues el desarrollo de la ciudad de Bogotá ha permitido que muchas personas lleguen de otros lugares y que parte de la cultura y de la biología de otras regiones se naturalice como algo autóctono dentro del territorio, dando como resultado la transformación del suelo y un posible impacto en los patrones de distribución de flora nativa. Las especies introducidas representan entonces un gran riesgo para la composición y los procesos de interacción de los ecosistemas por esta razón es importante la caracterización de organismos a través de plataformas interactivas y de fácil acceso que eduquen a la comunidad en procesos de siembra adecuados para la protección y el cuidado del medio ambiente teniendo en cuenta los procesos de apropiación de la ciudadanía de flora nativa de la región.

5. RECOMENDACIONES

La primera recomendación se refiere a la necesidad de estudios posteriores en flora arvense precisamente en aquellas especies relevantes en los terrenos agrícolas, muchas de ellas de especial tratamiento como el caso de *Artemisia sp* que debido a sus características y formas de reproducción ha llevado a los agricultores a optar por mecanismos más agresivos como el uso de químicos para erradicar la planta del terreno, suponiendo así un riesgo para la seguridad de alimentaria y la contaminación del agua.

Es necesario que los planes de manejo y en general las plataformas enfocadas al reconocimiento de arvenses bien sean catálogos, guías rápidas o manuales de identificación tengan la posibilidad de actualizarse después de un tiempo con el fin de tener herramientas de reconocimiento más confiables y que vayan a la par con nuevas y mejores tecnologías a nivel informático.

6. BIBLIOGRAFÍA

Blanco Y. (2016) El rol de las arvenses como componente en la biodiversidad de los agroecosistema. Ministerio de Educación Superior Cuba Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas Cultivos Tropicales, 2016, vol. 37, no. 4, pp. 34-56

Blanco, Y. y Leiva, A. (2007) Los arvenses en el agro-ecosistema y sus beneficios agroecológicos como hospederas de enemigos naturales. Cultivos tropicales. La Habana, Cuba. Vol. 28 (2).

CENICAFE (s.f) Manejo de las arvenses o malezas en los cafetales. Cartilla 9 (en línea) disponible en <https://www.cenicafe.org/es/publications/C9.pdf>

Córdoba O. (2008) Tecnología para el Cultivo del Aguacate. Arvenses. CORPOICA Centro de Investigación La Selva Rionegro, Antioquia, Colombia. Pág. 107- 118.

FAO(s.f.) Agricultura urbana. (en línea) disponible en: <http://www.fao.org/urban-agriculture/es/>

FAO (s.f) Información general. (en línea) disponible en: <http://www.fao.org/unfao/procurement/general-information/es/>

FAO (1999) Cuestiones de la agricultura. Departamento de Agricultura y protección del Consumidor. (en línea). Disponible en: <http://www.fao.org/ag/esp/revista/9901sp2.htm>

FAO (2006) La clasificación ecológica de las malezas. Capítulo 2(en línea) disponible en <http://www.fao.org/3/T1147S/t1147s06.htm>

Gamez, A. Hernández, M . Díaz, R y Vargas, J. (2012) Caracterización de la flora arvense asociada a un cultivo de Maíz bajo riego para producción de jojotos. Venezuela. Vol.61 (2).

Guzmán, G. y Alonso, A. (2014) Aprovechamiento y control de Flora Arvense. Buenas prácticas en producción ecológica. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (en línea) disponible en: http://www.agroecologia.net/recursos/publicaciones/bppe/Aprovechamiento_y_control_de_Flora_Arvense_tcm7-187412.pdf

Heap, I. (s.f) Implementación del Manejo Integrado de Malezas para los Cultivos Tolerantes a Herbicidas. Croplife Internacional. (en línea) disponible en: http://www.argenbio.org/adc/uploads/pdf/Implementing_Integrated_Weed_Management.pdf

JBB (2017) Agricultura Urbana. (en línea) disponible en: <http://www.jbb.gov.co/index.php/agricultura-urbana>

7. TABLA DE IMÁGENES

Imagen 1. Malezas más importantes del mundo de acuerdo a Holm et al (1997).	9
Imagen 2. Lista de principales malezas monocotiledóneas para el cultivo de aguacate en clima frío según CORPOICA (2008).....	10
Imagen 3. Lista de principales malezas dicotiledóneas para el cultivo de aguacate en clima frío según CORPOICA (2008).....	10
Imagen 4. Lista de especies de arvenses presentes en cultivo de espinaca en el municipio de Cota, Cundinamarca.	11
Imagen 5. Lista de especies de la guía ilustrada de plantas arvenses del centro agropecuario Marengo (CAM.)	12
Imagen 6. Instrumento recolección de datos visitas a las huertas.	16
Imagen 7. Lista de especie de arvenses más relevantes para los agricultores.	24
Imagen 8. Portada Catálogo de arvenses (malezas) encontradas en huertas urbanas de Bogotá.	25
Imagen 9. Infograma del Catálogo de arvenses encontradas en huertas urbanas de Bogotá (presentación).	26
Imagen 10. Infograma del Catálogo de arvenses encontradas en huertas urbanas de Bogotá (reseña).	27

8. ANEXOS

Anexo 1: Catálogo de arvenses (malezas) encontradas en huertas urbanas de Bogotá.