



Estado del conocimiento sobre las malezas en el cultivo de café en selva central del Perú

State of Knowledge of Weeds in Coffee Cultivation in the Central Jungle of Peru

Leonel Alvarado-Huamán, Viviana Castro-Cepero, Ricardo Borjas-Ventura, Segundo Bello-Amez y Alberto Julca-Otiniano¹

Resumen

El presente trabajo se realizó en Chanchamayo, provincia perteneciente a la Región Junín, en la selva central del Perú, con el objetivo de analizar el conocimiento que tienen los profesionales involucrados en el cultivo de café respecto a las malezas. Para ello se elaboró una encuesta, aplicada de manera presencial a 22 profesionales en el cultivo de café. Participaron profesionales de las diversas dependencias del Ministerio de Agricultura (55%), seguido de profesionales que trabajan en las agroindustrias (18%), profesionales independientes (18%) e integrantes de Cooperativas agrarias cafetaleras (9%). Se concluyó que los encuestados conocen la importancia de las malezas en el cultivo de café, pero sus conocimientos son muy generales, por lo que estiman necesaria la implementación de programas de capacitación en temas de identificación de malezas y métodos de control. La mayoría de encuestados considera que existen condiciones en la zona para investigar las malezas en el cultivo de café y sugieren hacerlo en temas tales como efectos sobre el rendimiento y calidad, su rol como hospederos de plagas y enfermedades y en métodos de control.

Palabras clave: malezas, café, capacitación, selva.

Abstract

This study was carried out in Chanchamayo, a province belonging to the Junín Region, in the central jungle of Peru with the objective of analyze the knowledge of weeds from professionals involve in the coffee cultivation. For this purpose, and was made face-to-face to professionals in coffee crop. Professionals were from the various departments of the Ministry of Agriculture (55%), followed by professionals working in agrochemical companies (18%), independent professionals (18%) and members of Agricultural Coffee Cooperatives (9%). It was concluded that professionals know the importance of weeds in coffee cultivation, but their knowledge is very general, so they consider it is necessary to implement training programs on weed identification and control methods.

¹ Leonel Alvarado-Huamán: Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú, ORCID 0000-0002-2121-2454, lealvarado@lamolina.edu.pe; Viviana Castro-Cepero: Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú, ORCID 0000-0001-8747-2665, vcastro@lamolina.edu.pe; Ricardo Borjas-Ventura: Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú, ORCID 0000-0001-7819-1810, rborjas@lamolina.edu.pe; Segundo Bello-Amez: Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú, ORCID 0000-0002-2405-7138, belloamezs@gmail.com; Alberto Julca-Otiniano: Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú, ORCID 0000-0002-3433-9032, ajo@lamolina.edu.pe

The majority of them consider that exist conditions in the area for research on weeds in coffee cultivation and suggest doing so on topics such as their effect on yield and quality, their role as hosts for pests and diseases, and control methods.

Keywords: weeds, coffee, training, jungle.

RECIBIDO: 02/05/2022 · ACEPTADO: 26/09/2022 · PUBLICADO: 01/01/2023

Introducción

En el Perú, cada vez que hablamos de los problemas sanitarios de los cultivos agrícolas nos referimos en primer lugar a las plagas entomológicas y luego a las enfermedades, incluyendo dentro de ellas a las causadas por los nematodos. Este “orden de cosas” probablemente se explica porque las mayores pérdidas en la agricultura peruana ocurren por el ataque de insectos (14.2%), seguidas por los hongos, otros patógenos (8.8%), nematodos (5.3%) y malezas (3.7%), tal como señala Mont (1993). Esto tiene explicación en el trabajo de organizaciones como la Sociedad Entomológica del Perú y la Asociación Peruana de Fitopatología, las cuales cuentan con una vigencia de 66 y 55 años respectivamente. Sin embargo, respecto a las malezas no se tiene registros en el país de organizaciones similares creadas para fomentar el estudio e investigación de las malezas, como existen en países como España (Sociedad Española de Malherbología – SEMh, fundada en 1989) y Argentina (Asociación Argentina de Ciencia de las Malezas – ASACIM, fundada en 2012), por citar un par de ejemplos.

Como se sabe, las malezas, son “plantas que crecen en lugares no deseados, son persistentes, generalmente no tienen valor económico e interfieren con el crecimiento normal de los cultivos” (Helfgott, 2018). Pueden causar un detrimento de la producción de cultivos, debido entre otras cosas a la fuerte competencia por ejemplo en la absorción de nutrientes, y de otros factores como la luz, agua y espacio; además pueden ser hospederos de plagas y enfermedades. Cuando las malezas no son controladas, pueden ocasionar grandes disminuciones en el rendimiento y consecuentemente pérdidas económicas (Rodenburg *et al.*, 2016). En el caso del café, en Brasil, se ha calculado que la competencia por malezas puede causar pérdidas de hasta un 40% del rendimiento (Ronchi y Da Silva, 2018) y en casos extremos puede llegar hasta el 60-80% (Silva *et al.*, 2006). En Colombia, se señala que puede disminuir el rendimiento hasta en un 66.5% y las prácticas utilizadas para su control representan entre el 15% y el 20% de los costos de producción (Gómez y Rivera, 1987).

En Perú, la caficultura es una actividad agrícola tradicional y se tiene alrededor de 425 mil hectáreas sembradas (INEI, 2012). Pero, a pesar de la importancia económica y social de este cultivo, su producción aún tiene grandes limitaciones causadas por diferentes factores, entre ellos la presencia de malezas. En términos generales, el manejo de las malezas parece referirse exclusivamente al control mecánico y, en algunos lugares, pasar del machete a la motoguadaña parece el mayor avance en este tema y se manejan escasas referencias sobre otras formas de control. Por ejemplo, Helfgott y Osorio (2013) señalan que los herbicidas representan el 18% del mercado de pesticidas, después de

los insecticidas (45%) y fungicidas (25%) y se usan más en los cultivos hortícolas (60%), seguido de caña de azúcar (16%), papa (7%), arroz (6%) y otros (11%); pero para luchar contra las plagas, los especialistas siempre recomiendan desarrollar programas de manejo integrado. Para el diseño de programas de manejo integrado de malezas se necesita que los profesionales que trabajan de manera directa con los agricultores refresquen y amplíen sus conocimientos sobre este tema, a través de programas de capacitación adecuadamente diseñados, considerando sus necesidades y los recursos con los que cuentan en sus regiones. En ese sentido, la extensión rural con enfoque al desarrollo de capacidades de autogestión debe contemplar la planificación de abajo hacia arriba con la participación de los beneficiarios (Rodríguez-Espinosa *et al.*, 2016).

Entre enero del 2017 y diciembre del 2018, la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), con el apoyo económico del Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA), ejecutó el proyecto “Florística y ecología de las especies arvenses asociadas al cultivo de café en la selva central del Perú”, contrato N°011-2016 INIA-PNIA/UPMSI/IE, con el fin de caracterizar la comunidad de malezas asociadas al cultivo de café en la selva central peruana. Fue en el marco de este proyecto que se realizó el presente trabajo de investigación y tuvo como objetivo determinar los conocimientos sobre las malezas en el cultivo de café y recomendaciones para la capacitación de los profesionales agrarios de selva central de Perú.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en Chanchamayo, provincia perteneciente a la Región Junín, en la selva central del Perú, lugar donde se desarrollaron las principales actividades del proyecto de investigación “Florística y ecología de las especies arvenses asociadas al cultivo de café en la Selva Central del Perú”, financiado por el Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA). Para ello se diseñó una encuesta de 20 preguntas, divididas en tres partes: (i) conocimientos generales sobre las malezas, (ii) conocimientos sobre las malezas en el cultivo de café y (iii) necesidades de capacitación en malezas de café, según se muestra en Tabla 1. El uso de encuestas para la recolección de datos en algunos estudios de investigación social es recomendada por diversos autores, como López- Roldán y Fachelli (2015).

La encuesta fue aplicada por un encuestador previamente capacitado y se hizo de manera presencial a un grupo selecto de 22 profesionales, considerados por su trabajo con el cultivo de café en la zona, interesados en el tema de malezas y que manifestaron su deseo de participar en este estudio. El trabajo de campo fue ejecutado en aproximadamente 30 días, siguiendo la recomendación de los especialistas de respetar la disponibilidad de tiempo de los encuestados (García Ferrando, 1993). Participaron profesionales de las diversas dependencias del Ministerio de Agricultura (55%), seguido de los profesionales que trabajan en las empresas de agroquímicos (18%), profesionales independientes (18%) y miembros de las Cooperativas agrarias cafetaleras (9%). Las encuestas fueron procesadas en una hoja de cálculo en Excel, para construir gráficos y analizar los resultados.

Tabla 1. Encuesta para determinar los conocimientos sobre las malezas en el cultivo de café y recomendaciones para la capacitación de los profesionales agrarios de selva central del Perú
Table 1. Survey to determine the knowledge about weeds in coffee cultivation and recommendations for the training of agricultural professionals in the central jungle of Peru

I. Conocimientos generales sobre las malezas	
1. Lugar de trabajo de los profesionales interesados en malezas	
Minagri (Agencias, INIA, SENASA)	
Empresas de agroquímicos	
Independientes	
Cooperativas cafetaleras	
2. Denominación local de las malezas	
Malas hierbas	
Malezas	
Arvenses	
3. Importancia de las malezas en los cultivos	
Sí son importantes	
No son importantes	
4. ¿Por qué son importantes las malezas?	
Compiten con el cultivo	
Son hospederas de plagas y enfermedades	
Ambas cosas	
5. Efecto de las malezas en los cultivos	
Disminuyen los rendimientos	
Afectan la calidad de las cosechas	
Ambas cosas	
6. ¿Cómo conocen los profesionales a las malezas?	
Por su nombre común	
Por su nombre común y científico	
7. ¿Qué métodos de control de malezas conoce?	
Mecánico	
Químico	
Biológico	
Otros	
II. Conocimientos sobre las malezas en el cultivo de café	
8. ¿Conoce las malezas asociadas al café en selva central?	
Sí, conoce malezas de café	
No conoce malezas de café	
9. ¿Qué malezas conoce asociadas al cultivo del café?	
Gramma China	

Cuscuta	
Pasto elefante	
Kudzu	
Helecho macho	
10. ¿En qué afectan las malezas en el cultivo del café?	
Crecimiento	
Rendimiento	
Calidad	
Todos	
11. ¿Qué métodos de control de malezas conoce en el cultivo de café?	
Químico	
Biológico	
Cultural	
Genético	
Todos	
12. ¿Existen condiciones para investigar las malezas en el cultivo de café?	
Sí existen condiciones para investigar	
No existen condiciones para investigar	
13. ¿Qué temas debería investigarse de malezas en café?	
Efecto sobre rendimiento y calidad	
Métodos de control	
Hospederos de plagas y patógenos	
III. Necesidades de capacitación en malezas de café	
14. ¿Existen necesidades de capacitación en malezas?	
Sí existen	
No existen	
15. Temas que se deben abordar en la capacitación de malezas	
Reconocimiento de malezas	
Métodos de control	
16. ¿Quiénes deberían ser capacitados en el tema de malezas?	
Ingenieros	
Técnicos	
Agricultores	
Todos	
17. ¿Qué instituciones deberían realizar la capacitación en malezas?	
INIA	
UNALM	
SENASA	

Otros	
18. Metodologías de capacitación recomendadas para malezas	
Cursos taller	
Difusión por radio	
Revistas especializadas	
Manuales o boletines	
Otros	
19. ¿En qué revistas recomendaría publicar los resultados de investigación en malezas?	
Agronoticias	
Redagráfica	
Síntesis Agrario	
20. ¿En qué otros cultivos recomendaría investigar sobre malezas?	
Piña	
Plátano	
Cítricos	

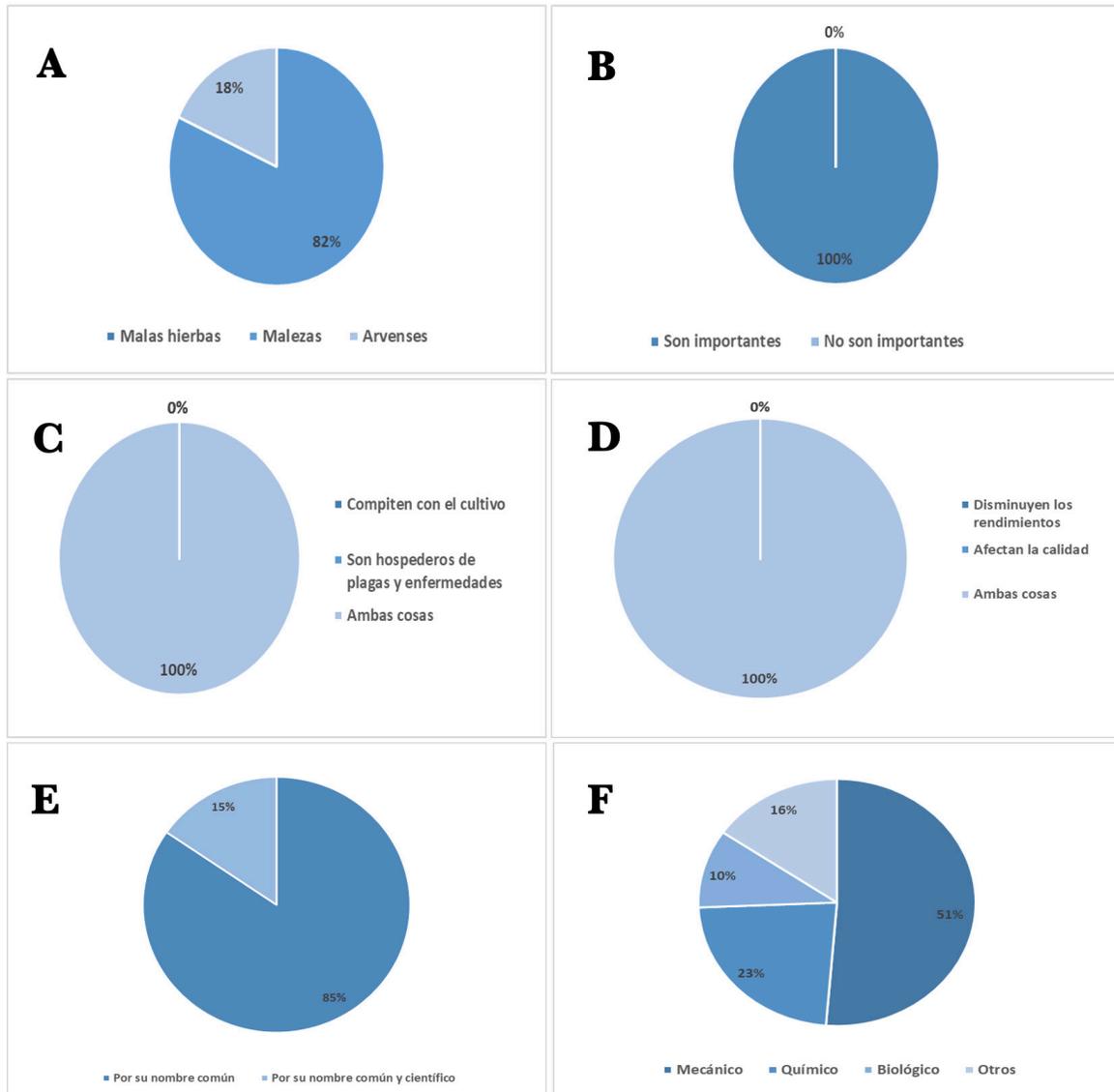
Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Resultados y discusión

En la selva central del Perú, la mayor parte de profesionales denominan a las “plantas fuera de lugar” como malezas y un grupo menor como arvenses (Figura 1A). Todos los entrevistados consideran que las malezas son importantes en la agricultura (Figura 1B). Esto en razón que las malezas compiten con el cultivo por agua, luz, nutrientes y espacio, además de ser hospederos de plagas y enfermedades (Figura 1C), terminando por afectar los rendimientos y la calidad de las cosechas (Figura 1D). La mayoría de encuestados solamente conoce las malezas por su nombre común, apenas el 15% lo conocen por su nombre común y científico (Figura 1E) y de los métodos de control, el mecánico es el que más conocen (Figura 1F).

Figura 1. Conocimientos de los profesionales agrarios de selva central sobre las malezas en los cultivos agrícolas, donde (A) denominaciones, (B) valoración de la importancia, (C) razones de su importancia, (D) efectos sobre los cultivos, (E) forma en que las conocen y (F) métodos de control conocidos

Figure 1. Knowledge of agricultural professionals in the central jungle about weeds in agricultural crops, where (A) names, (B) assessment of importance, (C) reasons for their importance, (D) effects on crops, (E) how they are known, and (F) known control methods



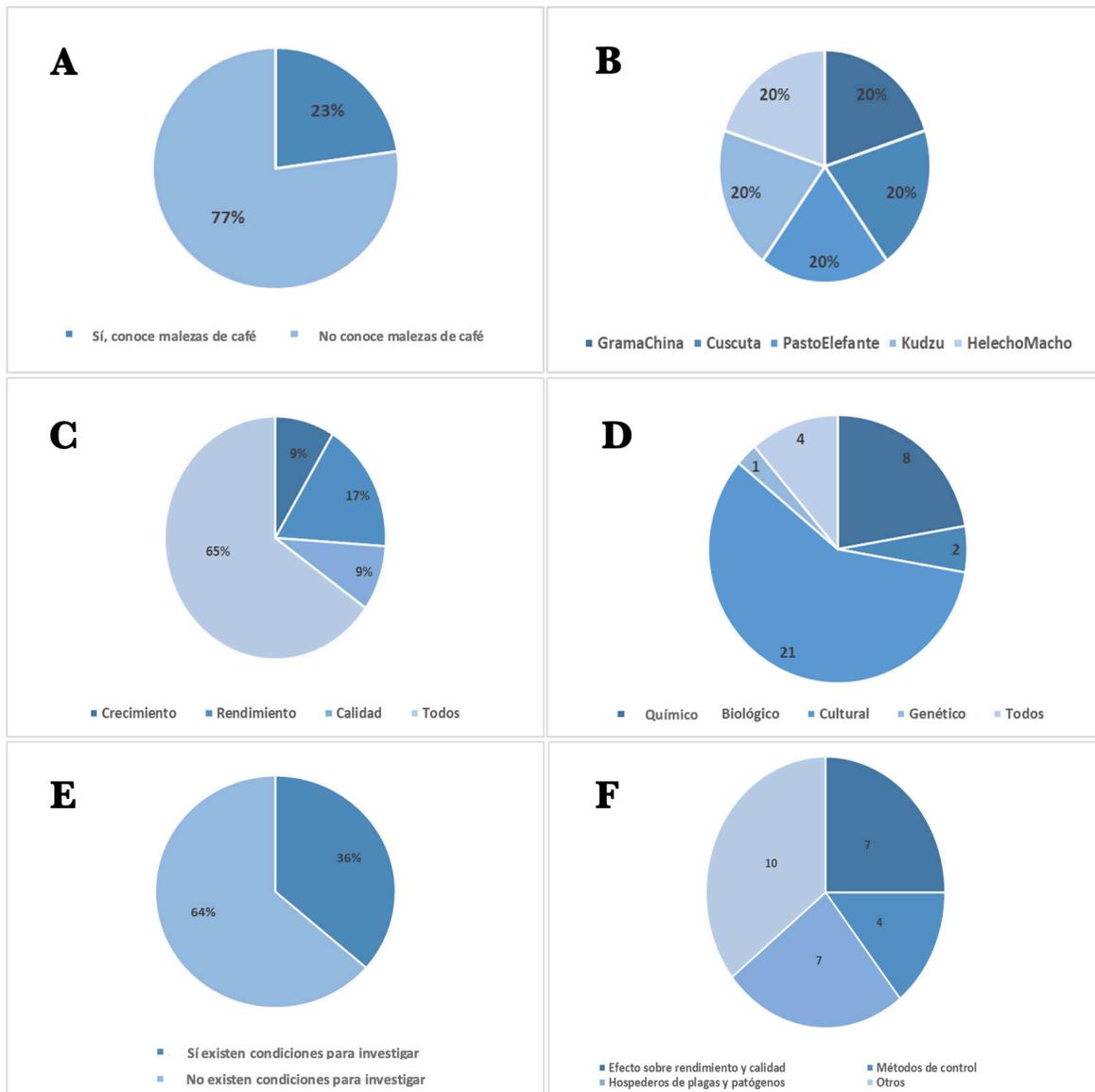
Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

La mayor parte de profesionales no conocen las malezas asociadas al cultivo del café (Figura 2A). El 23% de entrevistados que dicen conocer las malezas, solamente identifican cinco especies y por su nombre común, siendo estas la grama china, pasto elefante, kudzu, cuscuta y el helecho macho (Figura 2B), las que terminan afectando los rendimientos y la calidad del café en esta importante zona productora (Figura 2C), y es el control cultural el más conocido en el cultivo de café, seguido del control químico (Figura 2D). La mayoría de encuestados considera que existen condiciones en la zona para investigar las malezas en el cultivo de café (Figura 2E) y sugieren, en la misma proporción,

investigar en temas como efecto del rendimiento y calidad, su rol como hospederos de plagas y enfermedades y con menor énfasis en métodos de control. También sugieren investigar otros temas como alelopatía, fitotoxicidad y otros (Figura 2F).

Figura 2. Conocimiento de los profesionales agrarios sobre las malezas en el cultivo de café. Donde (A) si conocen o no a las malezas, (B) qué malezas conocen, (C) en qué afectan las malezas, (D) métodos de control conocidos, (E) condiciones para investigar sobre malezas y (F) temas que se deben investigar

Figure 2. Knowledge of agricultural professionals about weeds in coffee cultivation. Where (A) whether or not they know weeds, (B) what weeds they know, (C) how do weeds affect, (D) known control methods, (E) conditions for research on weeds, and (F) topics to investigate



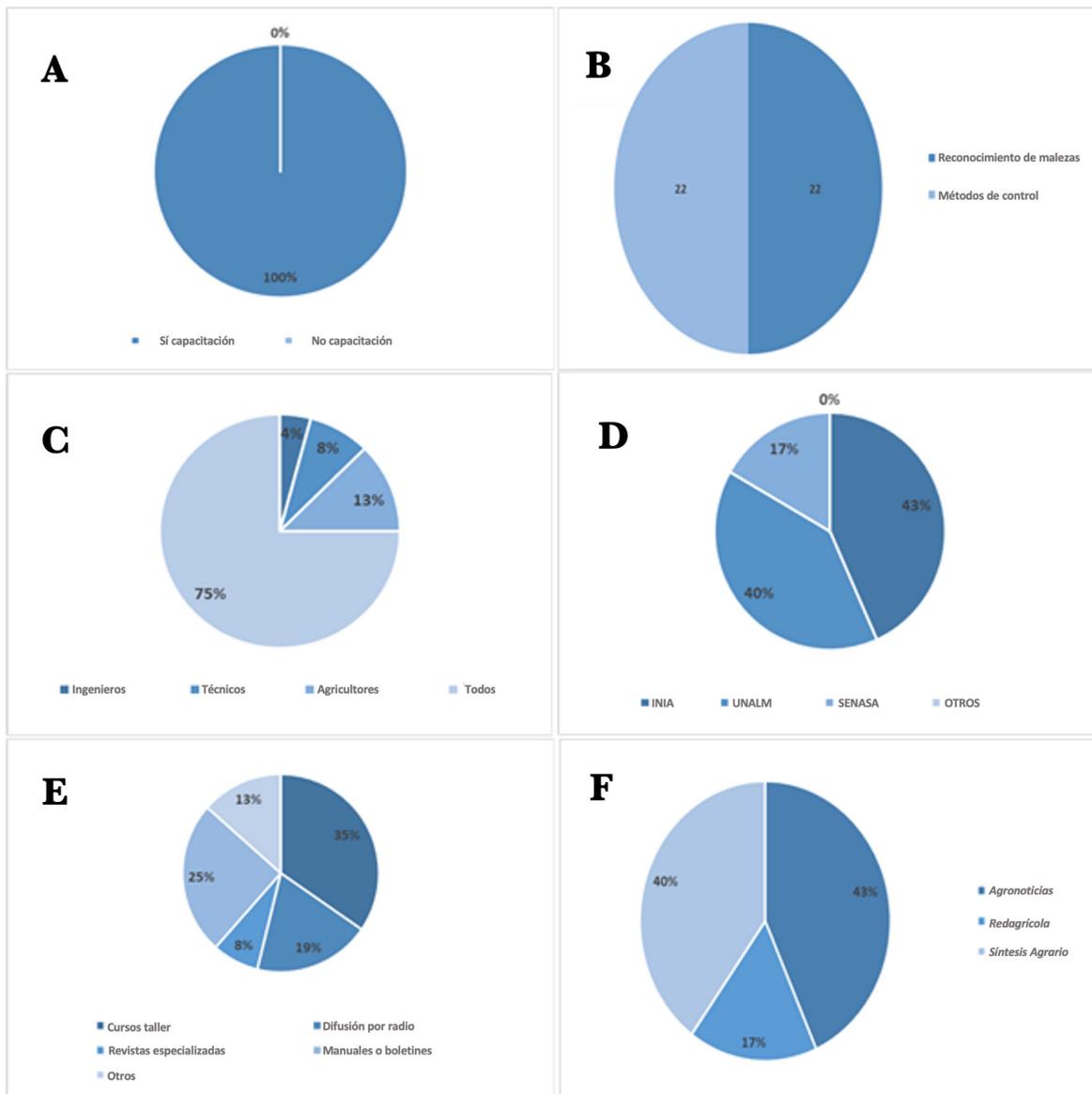
Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Todos los profesionales entrevistados señalaron la necesidad de capacitarse en el tema de malezas en el cultivo del café (Figura 3A) y están de acuerdo en que los temas a desarrollar en los programas de capacitación son el reconocimiento de malezas y los métodos de control (Figura 3B). La mayoría de los entrevistados considera que deben capacitarse

todos los que trabajan en este cultivo, es decir ingenieros, técnicos y agricultores (Figura 3C). La capacitación debe ser otorgada por instituciones como el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) y el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) (Figura 3D), a través de cursos taller, manuales y boletines, difusión por radio y revistas especializadas (Figura 3E). Entre las revistas especializadas señalan su preferencia por *Agronoticias*, *Síntesis Agrario* y *Redagrícola* (Figura 3F).

Figura 3. Recomendaciones para la capacitación en malezas de los profesionales agrarios de la selva central. Donde (A) si existen necesidades o no, (B) temas en los que se debe capacitar, (C) a quiénes se debe capacitar, (D) qué instituciones deben capacitar, (E) formas de capacitar y (F) revistas en las que se deben publicar (F)

Figure 3. Recommendations for training in weeds for agricultural professionals in the central jungle. Where (A) if there are needs or no, (B) topics that should be trained, (C) who should be trained, (D) which institutions should be trained, (E) ways of training, and (F) journals in which they should be published



Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

La denominación mayoritaria de malezas apunta a que estas “plantas crecen fuera de lugar”, es decir que crecen donde no son deseadas y son consideradas como un factor limitante para la producción, debido a sus características de rápida proliferación, rusticidad, resistencia, heterogeneidad y otras características que les permiten una mayor adaptación (Pinilla y García, 2002). En cambio, la denominación de arvenses, busca señalar el rol benéfico que tienen estas especies vegetales dentro de un sistema productivo, ya que sirven de cobertura del suelo evitando la erosión, proveen aireación al mismo y son reservas de nutrientes y humedad (Zuluaga *et al.*, 2009).

Se tiene claro el efecto negativo de las malezas sobre el crecimiento, el rendimiento y la calidad de las cosechas y de manera especial del café. Coincidiendo con autores que señalan que estas generalmente no tienen valor económico e interfieren con el crecimiento normal de los cultivos (Helfgott, 2018). En el Perú no se tienen referencias sobre las pérdidas que causan las malezas en los diversos cultivos agrícolas, tampoco en el caso del café.

Sin embargo, algunos estudios en la selva central peruana en malezas asociadas al cultivo del café han determinado varios hongos fitopatógenos, como *Cercosporidium*, *Cercospora*, *Colletotrichum*, *Stagonospora*, *Mycosphaerella*, *Cercospora*, *Phoma*, *Polythrincium* y *Didymella* hospedándose en las principales malezas del cultivo cafetero. También se han reportado nematodos fitopatógenos como *Meloidogyne*, *Helicotylenchus*, *Paratylenchus*, *Xiphinema*, *Tylenchulus*, *Tylenchus*, *Dolichodorus*, *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*. Además de una especie de Criconematidae, un Trichodoridae y un Heteroderidae. También se encontraron nematodos de vida libre como *Rhabditida*, *Dorylaimida* y *Mononchida* (Alvarado-Huamán *et al.*, 2019).

Un dato preocupante es que se conoce un número reducido de malezas y, de manera general, solamente por su nombre común, es decir hay un desconocimiento de la identidad taxonómica de estas especies vegetales. Dicha información es importante y necesaria, porque el primer paso para la implementación de un programa de manejo integrado de malezas es evaluar la variabilidad presente (Ariza y Almanza-Merchán, 2012). En Colombia, se han reportado aproximadamente 170 especies de arvenses en cafetales (Gómez y Rivera, 1987), y las familias de mayor interferencia son Poaceae, Cyperaceae y Asteraceae, sobresaliendo aquellas especies de hábito trepador, de estructura semileñosa y leñosa, las de raíz pivotante, las que producen sustancias alelopáticas y otras, como los helechos, por la dificultad para su manejo (Salazar e Hincapié, 2005). En la selva central del Perú, en total se identificaron 42 especies de malezas en el cultivo de café, siendo las familias más numerosas Asteraceae (12 especies) y Poaceae (5 especies). Las especies que presentaron un mayor porcentaje de cobertura fueron *Cyathula achyranthoides*, en la localidad de San Ramón; *Digitaria swalleniana*, en Pichanaki y *Stellaria media* en Villa Rica. La parcela ubicada en el distrito de Villa Rica fue la más diversa, presentando un índice de diversidad específica de Shannon-Wiener (H') de 2.06, en comparación con San Ramón (1.55) y Pichanaki (1.28). El mayor número de especies identificadas se encontraron en el estado fenológico de floración y fructificación entre los meses de junio y setiembre (Castro-Cepero *et al.*, 2019).

Para el manejo de las malezas, existen diferentes métodos de control como el mecánico, cultural, genético y químico (Santos *et al.*, 2014). De manera general, destaca el control mecánico y para el caso específico del cultivo de café, al control cultural, seguido del control químico mediante el uso de herbicidas. Pero el control químico se debe hacer

siguiendo estrictos criterios técnicos, como sucede por ejemplo en Colombia, donde la recomendación de nuevas moléculas de herbicidas a los caficultores es muy cuidadosa, debido a los impactos ambientales negativos que muchas de éstas pueden generar sobre los recursos suelo, agua, biodiversidad y el hombre (López *et al.*, 2012). Esta información juega un rol importante en el diseño de programas de manejo integrado de malezas.

El manifiesto generalizado de los profesionales, sobre la necesidad de capacitarse y los temas seleccionados (reconocimiento de malezas y los métodos de control), está relacionada con los resultados que muestran su falta de conocimiento de las malezas asociadas al cultivo de café, así como con los métodos de control conocidos que como se ha señalado anteriormente, en esta zona cafetalera, parecen referirse exclusivamente al control mecánico (uso de machete y motoguadaña). En el caso específico del cultivo de café, este tipo de control parece ser ubicado dentro del control cultural y no es así. Las diversas formas de control de malezas han sido descritas por diversos autores como Santos *et al.*, (2014), Helfgott (2018), entre otros. Sobre el control biológico, Cruz-Ortiz y Flores-Méndez (2021) señalan que los nuevos herbicidas biológicos a base de extractos vegetales prometen mucho en el sector agrícola debido a la capacidad que tienen al inhibir la germinación, crecimiento y elongación de la radícula de las malezas. Pero lo más importante es que este conocimiento esté al alcance de los interesados. Al respecto, García Ferrando (1993) considera importante que los extensionistas tengan información actualizada ya que, si están mal informados, podrían causar daños difícilmente reparables.

La mayoría de los encuestados considera que la capacitación debe ampliarse a todos los que trabajan en el cultivo del café, es decir ingenieros, técnicos y agricultores. Julca-Otiniano *et al.* (2013), para el caso de la “roya del café” causada por *Hemilia vastatrix*, recomiendan capacitar también a los agricultores en el reconocimiento de la enfermedad y en los métodos de control a usar. Sin embargo, en el Perú solo el 10.2% de los productores agropecuarios del país accede a servicios de extensión y el ofertante más importante de tales servicios es el sector privado (Barrantes-Bravo *et al.*, 2017). Este último dato es preocupante, ya que García Ferrando (1993) señala que la agricultura es hecha por agricultores cuyo comportamiento profesional es decisivo en esta actividad humana. El obstáculo más importante es la deficiente formación e información de los agricultores, agravada por la dispersión y aislamiento en que viven estas personas, características que parece describir la realidad actual de los caficultores en la selva central peruana.

En concordancia con lo sugerido Julca-Otiniano *et al.* (2013), para el caso de la “roya del café”, la capacitación debe ser realizada por instituciones como el INIA, la UNALM y el SENASA; de igual manera, Julca-Otiniano *et al.* (2009) también señalaron la importancia de las Cooperativas cafetaleras en el trabajo de capacitación de los productores de café, seguido del SENASA y FONCODES (Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social), además de otras instituciones como las municipalidades, AGROBANCO, ONGs, MIDAGRI, INIA y ADEX (Asociación de Exportadores). La capacitación mediante cursos taller, manuales y boletines, difusión por radio y revistas especializadas, también fue reportada por Julca-Otiniano *et al.* (2009) para el caso de productores de café en la selva central de nuestro país y también es recomendada por García Ferrando (1993), como método de capacitación para grupos. La preferencia de los entrevistados por revistas especializadas como *Agronoticias*, *Síntesis Agrario* y *Redagráfica*, que no son

revistas científicas, probablemente se explica por costumbre y tradición de leer estas publicaciones, con información más general; en particular *Agronoticias*, que es una revista que tiene más de 40 años en circulación. *Redagrícola* es una revista bastante nueva, pero con una buena aceptación entre sus lectores. *Síntesis Agrario* es un boletín digital del Ministerio de Agricultura de acceso gratuito. Ello sugiere que los docentes e investigadores de las universidades tienen que publicar los resultados de sus trabajos en revistas científicas indexadas y también en estas revistas especializadas que no son indexadas, pero que son importantes para los profesionales agrarios de la selva central. Actualmente los artículos publicados en revistas sin indexación no dan ningún puntaje a sus autores, al ser evaluados en los centros universitarios donde trabajan. Por esta razón, con los resultados del proyecto “Florística y ecología de las especies arvenses asociadas al cultivo de café en la Selva Central del Perú”, financiado por el Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA), los autores publicaron dos artículos en revistas científicas indexadas y un boletín, el cual se distribuyó de forma gratuita a profesionales y agricultores, durante los eventos organizados como parte del proyecto. La importancia de difundir los conocimientos en las revistas fue puesta de manifiesto Rodríguez *et al.* (2016), quienes realizaron un trabajo en Cuba para evaluar la socialización del conocimiento de extensión agraria en las revistas del Ministerio de la Agricultura de Cuba, certificadas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, durante el periodo 2004-2014. Ellos encontraron que de las nueve revistas agrícolas que incluían temas de agronomía, la revista *Agrotecnia de Cuba* del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt es la que más socializa el tema y recomendaron realizar una encuesta a expertos e investigadores para determinar los principales factores limitantes que dificultan comunicar, trascender o popularizar el conocimiento científico sobre extensión agraria en las revistas científicas agrícolas.

Finalmente, la mayoría de encuestados considera que existen condiciones en la zona para investigar las malezas en el cultivo de café y sugieren hacerlo en temas como efecto en el rendimiento y la calidad, el rol como hospederos de plagas y enfermedades y en métodos de control. También sugieren investigar temas como alelopatía, fitotoxicidad y otros, e incluso abarcar otros cultivos importantes de la selva central, como plátano, cítricos y piña. Empezar a investigar de manera sistematizada estos temas sería recomendable si consideramos que en países productores de café, como Colombia y Brasil, se realiza dicho trabajo desde hace muchos años, en temas de manejo y control, integrado de malezas en este cultivo, en la evaluación de las pérdidas de suelo por la erosión, la producción de café y los costos de los deshierbos.

Conclusiones

Los profesionales agrarios de la selva central, encuestados en el marco de esta investigación, manejan conocimientos muy generales sobre las malezas en el cultivo de café. Existe necesidad de programas de capacitación en temas de identificación de malezas y métodos de control. Ellos recomiendan publicar los resultados de la investigación en revistas agrícolas especializadas de su preferencia y no exclusivamente en revistas científicas indexadas. Finalmente, la mayoría de encuestados considera que existen condiciones en la zona para investigar las malezas en el cultivo de café y sugieren hacerlo en temas como efecto sobre el rendimiento y la calidad, su rol como hospederos de plagas y enfermedades y en métodos de control.

Agradecimientos

Agradecemos al proyecto “Florística y ecología de las especies arvenses asociadas al cultivo de café en la selva central del Perú”, ejecutado por la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), con el apoyo económico del Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA), contrato N° 011-2016 INIA-PNIA/UPMSI/IE.

Bibliografía

- Alvarado-Huamán, L.; Castro-Cepero, V.; Tejada-Soraluz, J.; Borjas-Ventura, R. y Julca-Otiniano, A. (2019). “Hongos y nematodos asociados a malezas presente en el cultivo de café (*Coffea arabica* L.) en la selva central del Perú”. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales* 6(2): 37-45.
- Ariza, C. y Almanza-Merchán, P.J. (2012). “Identificación y clasificación en biotipos de las malezas asociadas con el cultivo de la palma de aceite”. *Ciencia y Agricultura* 9(2): 87-96.
- Barrantes-Bravo, C.; Salinas-Flores, J. y Yagüe-Blanco, J. (2017). “Factores que influyen el acceso a la extensión agropecuaria en Perú: buscando modelos más inclusivos”. *ASyD* 14: 205-217.
- Castro-Cepero, V.; Alvarado, L.; Borjas, R.; Julca-Otiniano, A. y Tejada, J. (2019). “Comunidad de malezas asociadas al cultivo de café *Coffea arabica* (Rubiaceae) en la selva central del Perú”. *Arnaldoa* 26(3): 977-990.
- Cruz-Ortiz, L. y Flores-Méndez, M. (2021). “Avances en el desarrollo de nuevos herbicidas biológicos a partir de extractos vegetales fitotóxicos aplicados in vitro”. *Informador Técnico* 86(1): 34-45. DOI <https://doi.org/10.23850/22565035.3648>
- García Ferrando, M. (1993). “La encuesta”. En García, M.; Ibáñez, J. y Alvira, F. *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación*. Madrid, Alianza: 141-170.
- Gómez, A. y Rivera, P. (1987). *Descripción de malezas en plantaciones de café*. Chinchiná, Cenicafé.
- Helfgott, S. (2018). *Control de Malezas*. La Molina, Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Helfgott, S. y Osorio, U. (2013). “Situación de la resistencia de malezas a glifosato en Perú”. *INIA Uruguay, Serie Técnica* 204: 137-143. DOI <https://doi.org/10.35676/inia/st.226>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2012). *Resultados definitivos IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. Lima, Instituto Nacional de Estadística e Informática. En <http://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentosPublicos/ResultadosFinalesIVCENAGRO.pdf> (consultado 10/10/2022).
- Julca-Otiniano, A.; Echevarría, C.; Ladera, Y.; Borjas, R.; Cruz, R.; Bello, S. y Crespo, R. (2013). *Una revisión sobre la roya del café (Hemileia vastatrix) algunas experiencias y recomendaciones para el Perú*. Lima, IRD Selva-UNALM.
- Julca-Otiniano, A.; Meneses, L.; Rodríguez, P.; Bello, S.; Anahui, J.; Julca, N.; Borjas, R.; Crespo, R.; Santibañez, R.; Fundes, G.; Fundes, D. y Reynoso, A. (2009). *Selección de*

fuentes naturales para la fertilización de café en el marco de una agricultura orgánica. Informe Final de proyecto financiado por INCAGRO. Lima, UNALM-FDA-INIA, Café Perú y JNC.

- López, J.; Villalba, D.; Salazar, L. y Cárdenas, O. (2012). “Manejo integrado de arvenses en el cultivo de café. Nueva alternativa de control químico”. *Avances Técnicos Cenicafé* 417.
- López-Roldán, P. y Fachelli, S. (2015). “La Encuesta”. En López-Roldán, P. y Fachelli, S. *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*. Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Mont, R. (1993). *Principios del control de enfermedades de las plantas*. Lima, Cepre UNALM.
- Pinilla, C. y García, J. (2002). “Manejo integrado de arvenses en plantaciones de banano (Musa AAA)”. En *Memorias XV Reunión Asociación de Bananeros de Colombia*. Cartagena, Colombia.
- Rodenburg, J.; Demont, M.; Zwart, S. y Bastiaans, L. (2016). “Parasitic Weed Incidence and Related Economic Losses in Africa”. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 235: 306-317. DOI <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.10.020>
- Rodríguez-Espinosa, H.; Ramírez-Gómez, C. y Restrepo-Betancur, L. (2016). “Nuevas tendencias de la extensión rural para el desarrollo de capacidades de autogestión”. *Corpoica Cienc. Tecnol. Agropecuaria* 17(1): 31-42. DOI https://doi.org/10.21930/rcta.vol17_num1_art:457
- Rodríguez Lugo, B.; Nápoles Hernández, N.; Pérez Castro T. y Ramírez Gómez, N. (2016). “Socialización del conocimiento sobre Extensión Agraria en las revistas agrícolas certificadas en Cuba (2004-2014)”. *Revista Publicando* 3(6): 48-60.
- Ronchi, C. y Da Silva, A. (2018). “Sustainable Weed Control in Coffee”. En Korres, N.; Burgos, N. y Duke, S. *Weed Control, Sustainability, Hazard, and Risks in Cropping System Worldwide*. Washington D.C., Francis & Taylor.
- Salazar, L.F. e Hincapié, E. (2005). “Arvenses de mayor interferencia en los cafetales”. *Avances Técnicos Cenicafé* 333: 1-12.
- Santos, J.; Da Costa, R.C.; Leonidas, F.C.; Mendes, A.M. y Rodrigues, V.G.S. (2014). *Manejo agroecológico de plantas daninhas da cultura do café*. Porto Velho, Documentos 159, Embrapa.
- Silva, S.; Naomi, S.; Viana, F. y Rebouças, A. (2006). “Diversidade e frequência de plantas daninhas em associação entre cafeeiros e grevileas”. *Coffee Sci.* 1(2): 126-143.
- Zuluaga, J.; Delgado, P.; Padilla, S. y Quiñones, S. (2009). “Estudio fenológico de tres especies de arvenses en la Estación Experimental del Campus Nueva Granada, Cajicá (Colombia)”. *Revista Facultad de Ciencias Básicas* 5(1): 50-63.