

Factores que influyen en la adopción de sistemas agrícolas y forestales en fincas de subsistencia: estudio de caso en Costa Rica

Factors influencing the adoption of agricultural and forestry systems on subsistence farms: a case study in Costa Rica

Monserrat Romero-Mora¹, Víctor Meza-Picado², Alfonso Barrantes-Rodríguez³,
Ronnie de Camino-Velozo⁴

[Recibido: 8 de marzo 2023, Aceptado: 9 de junio 2023, Corregido: 18 de agosto 2023, Publicado: 15 de septiembre 2023]

Resumen

[**Introducción**]: El cultivo de madera sostenible pierde terreno ante la producción agrícola y otros usos de la tierra; para contrarrestar esto, es necesario entender de qué manera el ente productor toma decisiones en la adopción voluntaria de sistemas agrícolas. Por consiguiente, deben diseñarse esquemas de manejo ajustados a cómo los pequeños productores gestionan los sistemas productivos de una forma voluntaria. [**Objetivo**]: Identificar los factores que influyen en el proceso de toma de decisiones de los pequeños grupos productores que deben ser considerados para la promoción del cultivo de madera. [**Metodología**]: Se aplicaron encuestas con preguntas abiertas y selección única al 100 % de los entes productores (N = 77) de dos asentamientos del INDER. Por la complejidad de las interacciones entre factores, se simplificó el análisis a cuatro enfoques. La tendencia de los datos se graficó a partir de un modelo de regresión local (LOESS), en el cual la curva de regresión se generó y suavizó con el uso de la función *geom_smooth* del lenguaje estadístico R. [**Resultados**]: Se identificó un total de 162 interacciones entre factores indirectos y directos, estas mismas se clasificaron en tres grupos según las veces que el sujeto productor cambió de sistema de producción en periodos cortos (cinco años). Así, el Grupo A tuvo una mayor representación en la población con un 67.5 %, le siguieron el Grupo B con un 24.7 % y el Grupo C con un 7.8 %. El 67.5 % no se encontraba de acuerdo en incluir el cultivo de madera. [**Conclusiones**]: Se demostró la existencia de factores de decisión que influyen en cómo el sujeto productor adopta los sistemas agrícolas contrarios al cultivo de madera. La venta segura (VS) es uno de ellos; por lo tanto, hasta que no se ajusten los esquemas de manejo forestal actuales, la posibilidad de una adopción espontánea es mínima y seguirá necesitando de ayudas financieras.

Palabras clave: Libre corta, pequeños grupos productores, proceso de toma de decisiones, venta segura.

- 1 Ingeniera forestal independiente, Heredia, Costa Rica. romero.mora.mm@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-1032-8168>
- 2 Investigador y académico. Universidad Nacional (UNA), Instituto de Investigación y Servicios Forestales, Heredia, Costa Rica. victor.meza.picado@una.ac.cr; <https://orcid.org/0000-0002-8223-4761>
- 3 Ingeniero forestal jubilado, Grecia, Costa Rica. aldara1957@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-5709-8737>
- 4 Profesor Emérito. CATIE y Asesor del Fondo Forestal de Cambio Climático de Luxemburgo. San José, Costa Rica. decamino.ronnie@gmail.com; <http://orcid.org/0009-0005-8172-2922>



Abstract

[Introduction]: Sustainable timber cultivation is losing ground to agricultural production and other land uses; To counteract this, it is necessary to understand how the farmer makes decisions. Therefore, management schemes must be designed that adjust to the way in which small farmers manage productive systems on a voluntary basis. **[Objective]:** Identify the factors that influence the decision-making process of small farmers that must be considered for the promotion of timber cultivation. **[Methodology]:** Surveys with open questions and single selection were applied to 100% of the farmers (N = 77) of two INDER settlements. Due to the complexity of the interactions between factors, the analysis was simplified into four approaches. The data trend was plotted from a local regression model (LOESS), in which the regression curve is generated and smoothed with the use of the *geom_smooth* function of the R statistical language. **[Results]:** A total of 162 interactions between Indirect and Direct factors. They were classified into three groups according to the number of times the farmer changed the production system in short periods (5 years). Group A has a greater representation in the population with 67.5 %, followed by Group B with 24.7 % and Group C with 7.8 %. 67.5 % of the farmers did not agree to include the cultivation of wood. **[Conclusions]:** It was possible to demonstrate the existence of decision factors that influence the way in which the farmers adopt the agricultural systems contrary to the cultivation of wood. Safe selling (VS) is one of them; therefore, until current forest management schemes are adjusted, the possibility of spontaneous adoption is minimal and will continue to require financial aid.

Keywords: Decision-making process; free short; safe sale; small farmers.

1. Introducción

El desarrollo agrícola y forestal, como mecanismo para la generación de bienestar local, ha sido uno de los principales desafíos a nivel mundial, debido a que su éxito considera el cambio y la adopción de factores tecnológicos, organizacionales, comerciales y sociales. En cuanto a la adopción, según [Sonnino y Ruanne \(2013\)](#), así como [Hernández \(2019\)](#), incluye la aplicación de conocimientos y tradiciones, además de la incorporación de nuevas habilidades y prácticas, que asuman esquemas mentales y formas de organización social como parte de la mejora agrícola. Por consiguiente, el desarrollo y adopción de un sistema productivo (agrícola o forestal) se vincula con la implementación, por parte de los grupos productores, de nuevas o viejas tecnologías y procesos, estrategias de comercialización, entre otros.

De este modo, el éxito en la adopción de un sistema productivo recae en el ente productor, esto lo convierte en uno de los principales actores para el desarrollo agrícola y forestal. No obstante, entender cómo este adopta los sistemas productivos es uno de los principales desafíos para la transformación y la mejora de la competitividad de la actividad forestal, debido a que la adopción de cualquier cambio no es una tarea simple ni suele darse en el corto plazo ([Allub, 2001](#); [Preissler et al., 2015](#); [Vanclay, 2004](#)). De hecho, múltiples proyectos de desarrollo se olvidan de incorporar en sus estrategias de adopción cómo quienes producen toman decisiones; contrariamente y en gran medida, se proponen prácticas distintas u opuestas a la forma en como acostumbran trabajar sus tierras y cultivos. En relación con lo expuesto, [Cáceres \(1994\)](#)



y Escamilla *et al.* (2019) advierten que aquellas prácticas consideradas contrarias a disminuir el riesgo son rechazadas por el grupo productor.

El éxito en la adopción voluntaria para el cultivo de árboles es escaso. Al respecto, el interés por establecer plantaciones forestales de mayor escala en el país viene descendiendo, de esta manera se reforestó apenas el 32 % de la cantidad de hectáreas propuestas en el Plan Nacional de Desarrollo Forestal durante el periodo 2011-2021 (Oficina Nacional Forestal [ONF], 2022), tomando en cuenta que, según el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC, 2014), de las 557 889 ha dedicadas a la agricultura, únicamente el 26 % son catalogadas como agroecosistemas arbolados o forestales y el restante 74 % no posee producción forestal. Adicional, el Censo Nacional Agropecuario del 2014 reportó que existen alrededor de 89 902 fincas en el territorio nacional, de las cuales el 66.5 % son clasificadas como pequeñas fincas con un área menor de 10 ha (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC], 2015). Por lo tanto, el cultivo de árboles en fincas de áreas pequeñas se visualiza como una importante oportunidad para el desarrollo del sector forestal.

Las pequeñas fincas desarrollan actividades ambiental y socialmente reconocidas (UNCTAD, 2015). La implementación o incremento de los sistemas productivos forestales con la modalidad agroforestal brinda aportes como el aumento en la disponibilidad de madera nacional, que de acuerdo con la ONF (2022) ronda los 166 786 m³-1. Además, varios autores (Céspedes, 2016; Hernández *et al.*, 2021) reconocen el incremento de las reservas de carbono, la conexión territorial de pasos de fauna, la protección de los suelos y mantos acuíferos con el desarrollo de sistemas agroforestales. Sin embargo, a pesar de la variedad de beneficios reconocidos, existen limitantes para el cultivo de árboles en estas fincas.

Las políticas uniformes que se promueven disminuyen el potencial del cultivo de árboles en fincas pequeñas (Ramírez *et al.*, 2013). En el marco institucional, estas fincas ni cumplen con el área mínima, ni son rentables para ser consideradas en proyectos de reforestación (Meza, 2012). Lo anterior implica la necesidad de una transformación desde lo institucional hasta cómo se atiende el ordenamiento de estas. En este sentido, enfocarse en los factores condicionantes en el diseño de esquemas de manejo forestal aumenta la posibilidad de que el sistema sea adoptado y permanezca el interés de los productores a lo largo del tiempo.

2. Marco teórico

2.1 Comprensión del proceso de toma de decisiones

El proceso de toma de decisiones del sujeto productor se considera estratégico en la adopción de un sistema. La adopción, según Abadi y Pannell (1999), es vista como un proceso de aprendizaje que conlleva la recolección y análisis tanto de información nueva como del conocimiento previo por su parte. En este sentido, Landro y González (2016) resaltan la necesidad de guiar este análisis de forma interdisciplinaria. Al respecto, Ahmad (2012) y Acevedo (2013)



describen las etapas que conlleva efectuar una decisión: la primera consiste en la formulación del problema y la posible solución de este; la segunda trae consigo un planteamiento, una escogencia y, finalmente, un accionar, que tenga implícito, en estos procesos, lo racional e irracional de la decisión, que puede resultar en la aceptación, el rechazo o la incertidumbre. Sin embargo, se procura no solo un beneficio económico, sino también un mayor bienestar de acuerdo con las preferencias y necesidades de producción.

En general, para la toma de decisiones suele ser común dar un énfasis económico acerca de procesos productivos. No obstante, [Baddeley \(2018\)](#) menciona que la economía pura no es siempre capaz de explicar y entender el total de factores asociados a la toma de decisiones¹; puesto que esta predice un comportamiento meramente racional en términos de un mayor beneficio monetario, dejando de lado la influencia de factores que van más allá de aspectos económicos. Por consiguiente, se busca convertir el análisis económico en un análisis con enfoque humano, vinculando la forma de pensar y actuar de los individuos con modelos económicos ([Baddeley, 2018](#)), lo cual genera teorías y visiones prácticas, donde cada vez resultan más utilizados los incentivos y las políticas para el diseño de proyectos. Cabe resaltar que, al ocurrir esta cercanía con la realidad del grupo productor, el proceso de toma de decisiones es más viable y, por lo tanto, incrementa la posibilidad de obtener una respuesta de acuerdo con los objetivos planteados.

2.2 Factores críticos en la toma de decisiones de los grupos productores para la adopción

Con la intención de mejorar los procesos de adopción de los sistemas de producción agrícola, la bibliografía identifica un importante número de factores que inciden en el proceso de decisión. Así, en Kenia, [Marenya y Barrett \(2007\)](#) determinan cómo los principales a la disponibilidad de recursos, la mano de obra, el área disponible, los ingresos no agrícolas y la educación. Con objetivos similares, en México [Ramírez et al. \(2013\)](#) reportan la asesoría técnica, los incentivos y los costos asociados como factores relevantes para la decisión. Por su parte, en Paraguay, [Preissler et al. \(2015\)](#) identifican que la fragmentación institucional de actores agropolíticos y la intervención de donantes internacionales inciden en la decisión de adopción de la agricultura de conservación y agroforestería. También, en Colombia, la incorporación de buenas prácticas agrícolas en los procesos de producción es influenciada por la infraestructura, la toma y mantenimiento de registros, la conciencia medioambiental, el bienestar y seguridad de los grupos trabajadores y el control de la calidad ([Gutiérrez et al., 2012](#)).

Otras investigaciones muestran los factores determinantes para la incorporación de tecnologías o cultivos en las fincas. En Veracruz de México, la adopción de innovaciones agrícolas depende especialmente de los siguientes factores: el ingreso del grupo productor, la edad y los años de experiencia ([Escamilla et al., 2019](#)). Asimismo, en el Cinturón Hortícola Platense en Argentina, al intentar la incorporación de tecnología, se evidencian factores como el asesoramiento técnico, el rol del Estado, el conocimiento sobre la actividad y las creencias sobre la

¹ Las fincas, los bosques, las especies y los mercados son diferentes, por lo tanto, no tiene sentido tratar de homogeneizar la naturaleza buscando soluciones únicas (Nota de los autores).



naturaleza (Blandi, 2016). De acuerdo con esta misma lógica, pero desde los atributos políticos, en Tailandia se hace una investigación donde se examina la disponibilidad de los pequeños grupos de producción para involucrarse en un proyecto de *Acacia mangium* y se identifica que valoran la decisión desde posiciones diferentes como el riesgo, la experiencia previa y la ocupación principal (Permadi *et al.*, 2017)².

En este contexto, el análisis del presente artículo se centró en comprender la forma en como el ente productor toma decisiones en la gestión de la finca. Para esto, se evidenciaron los factores que inciden de manera directa o indirecta en la adopción de una práctica o un sistema de producción. Con esto claro, será más sencillo proponer cambios en los esquemas de manejo forestal de un modo más amigable con las costumbres, necesidades y estructuras de trabajo y obtener así un mayor porcentaje de adopción del cultivo forestal en estas fincas.

3. Metodología

3.1 Área de estudio

El estudio se realizó en Sarapiquí de Heredia, específicamente en Zapote de Puerto Viejo, donde se ubican los asentamientos del Inder: Azarea María y El Jardín (**Figura 1**). Estos se encuentran conformados por un total de 77 fincas productoras, 34 en Azarea María y 43 en El Jardín, con una extensión promedio de 2.5 ha.

La zona posee un desarrollo agrícola con la presencia de grandes bananeras; sin embargo, la población, según el análisis de la brecha de inclusión, sufre de exclusión laboral, muy baja capacidad de ahorro, endeudamiento, tenencia no clara de las propiedades (Vega, 2014) y otras características que ensombrecen su condición socioeconómica.

² Otro factor que se ha demostrado evidente entre el 2019 y la fecha, son las crisis. La pandemia del COVID crea inseguridad alimentaria y sanitaria que obliga a reinventar la forma como se hace la producción. La guerra de Ucrania obliga a acelerar las soluciones tecnológicas para la defensa y el ataque, así como las decisiones sobre el uso de energía (Nota de los autores).



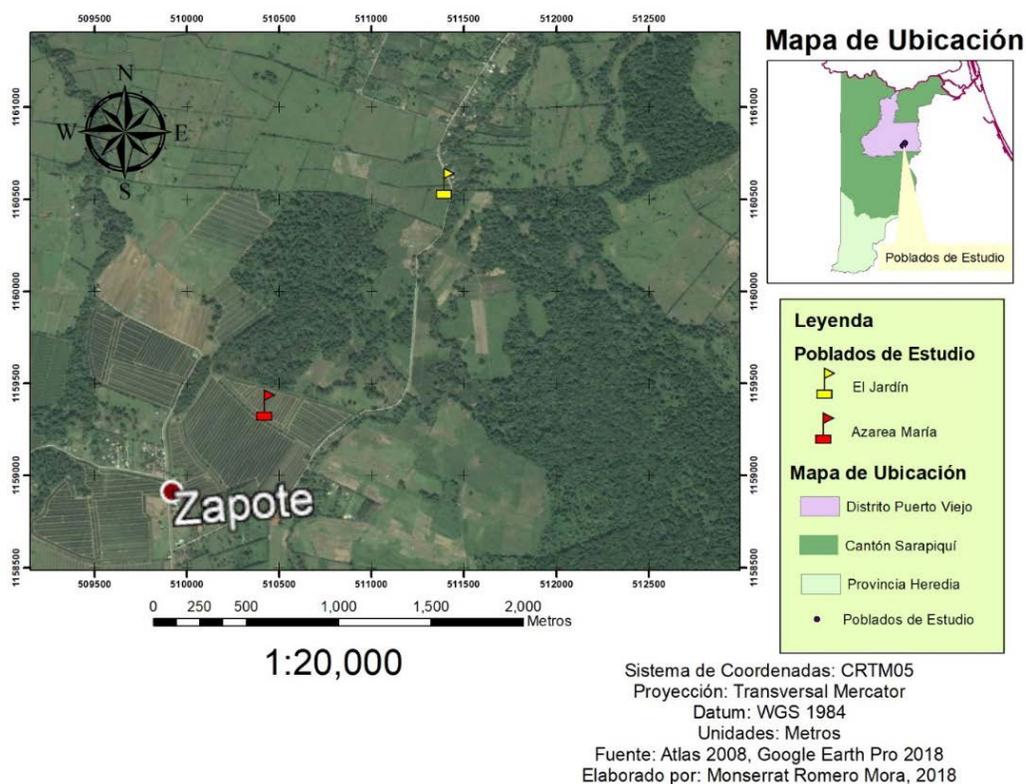


Figura 1. Ubicación de las fincas contempladas en el estudio. Asentamientos Azarea María y El Jardín. Sarapiquí, Costa Rica.

Figure 1. Location of the study sites Azarea María and El Jardín, Sarapiquí, Costa Rica.

3.2 Proceso de recolección y análisis de información

Se efectuó un censo en la población que efectivamente usaba su propiedad para el desarrollo agrícola, ya fuera con fines comerciales o para consumo propio, sin importar el porcentaje de la finca utilizado para estos fines. El instrumento se dirigió a la persona tomadora de decisiones sobre la producción de la finca, nombrada como el jefe o la jefa de hogar.

La información fue recopilada por medio de un cuestionario compuesto por preguntas abiertas y de respuesta única, las cuales contemplaban una variedad de factores comúnmente asociados a este tipo de actividades productivas. Con respecto a la recolección de información referente a la inclusión del sistema productivo forestal en las fincas, se llevó a cabo en el marco del desarrollo del proyecto sobre *Swietenia macrophylla* del Instituto de Investigaciones y Servicios Forestales de la Universidad Nacional de Costa Rica.

La proyección de los datos se realizó mediante el uso de Excel y el programa estadístico R. Estos se transcribieron a un documento Excel, se codificaron y se ordenaron; luego se elaboraron



los gráficos a partir del programa estadístico R, donde la tendencia de los datos se graficó según un modelo de regresión local (LOESS), en el cual la curva de regresión se generó y suavizó con el uso de la función *geom_smooth* del lenguaje estadístico “R”.

3.3 Enfoques para el análisis del comportamiento del productor en la toma de decisiones

Para comprender en cómo y para qué los pequeños productores toman decisiones, el análisis de los resultados se efectuó de acuerdo con los siguientes enfoques:

- En un *primer enfoque (I)*, se definieron las características socioeconómicas de la población de estudio, obteniendo resultados promedios que calificaron al pequeño sujeto productor (Pp). Estos fueron nombrados *factores indirectos (I)*, lo cual hace alusión a aquellos cuya relación con la producción es indirecta, sin minimizar su relevancia dentro del proceso de toma de decisiones. Al respecto, se consideraron nueve en este estudio, enlistados en la **Figura 2**, donde pueden visualizarse en color amarillo.
- Como *segundo enfoque (II)*, se detalló la percepción del ente productor sobre sí mismo y su sistema productivo (Sp), lo cual permitió construir una relación entre sus percepciones y las características de los sistemas de producción adoptados. Dichas percepciones fueron nombradas *factores directos (D)*, pues tienen aún mayor capacidad de promover o minimizar la adopción del Sp. Se determinaron 18 D, que se dividieron en 1) *percepción-autoimagen (D-PA)* o percepción del ente productor sobre sus propias capacidades y 2) *percepción-sistema productivo (D-PPSP)* o percepción del ente productor sobre las características de la producción principal. Estas se aprecian en la **Figura 2** con los colores azul y verde respectivamente.

Tanto los factores indirectos (I) como directos (D) interactúan en el proceso de toma de decisiones. A continuación, se expone una visualización general de los factores involucrados y su comportamiento:



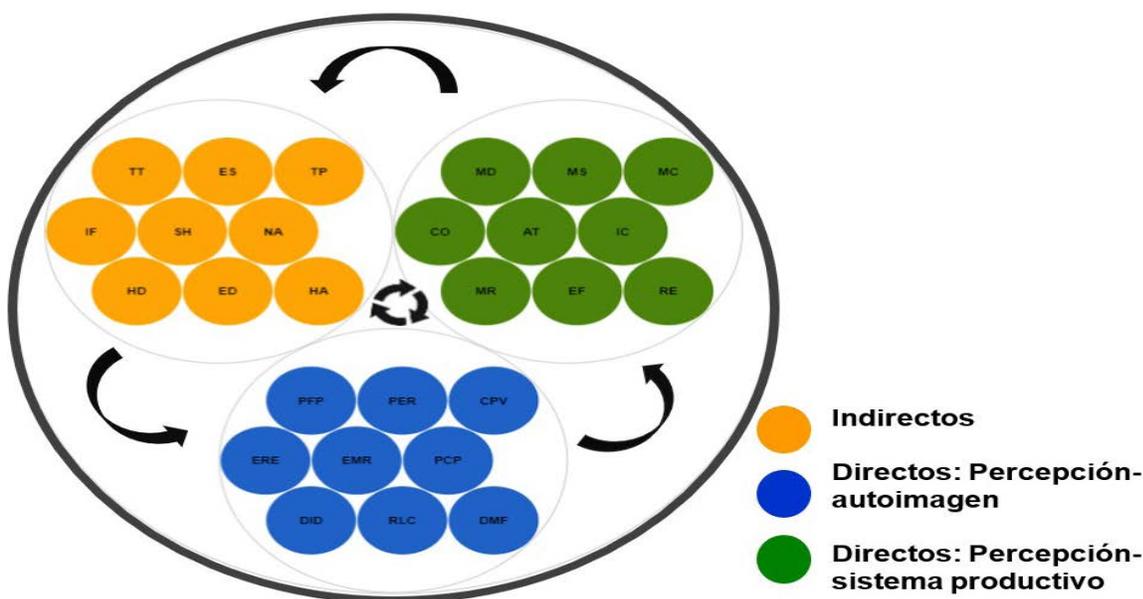


Figura 2. Representación gráfica de los factores que interactúan en el proceso de toma de decisiones para la adopción de un sistema de producción. Azarea María y El Jardín, Sarapiquí, Costa Rica.

Factores indirectos: edad (ED), escolaridad (ES), horas dedicadas a la producción (HD), tiempo de tenencia de la propiedad (HA), ingreso familiar (IF), nacionalidad (NA), sexo del jefe o jefa de hogar (SH), tamaño de la propiedad (TP), tipo de tenencia de la propiedad (TT). Factores directos: percepción-autoimagen: elección de la producción más rentable (ERE), capacidad de inversión (DID), capacidad propia de venta (CPV), preferencia de las propias costumbres (PCP), elección de menor riesgo (EMR), influencia de terceras instancias (PER), regulaciones legales del cultivo (RLC), disponibilidad de mano de obra familiar (DMF), preferencia de facilidad de producción (PFP). Factores directos: percepción-sistema productivo: asesoría técnica (AT), conocimiento (CO), educación familiar (herencia) (EF), incidencia del ente comprador (IC), menores costos (MC), mano de obra disponible (MD), menor riesgo (MR), mercado seguro (MS), rentabilidad (RE).

Figure 2. Graphic representation of the factors that interact in the decision-making process of small farmers, Azarea María and El Jardín, Sarapiquí, Costa Rica, 2018.

Indirect factors: Age (ED), Schooling (ES), Hours dedicated to production (HD), Time of ownership of the property (HA), Family income (IF), Nationality (NA), Sex of the household head (SH), Size of property (TP), Type of property ownership (TT). Direct Factors: Perception-self-image: Choice of most profitable production (ERE), Investment capacity (DID), Own sales capacity (CPV), Preference of own customs (PCP), Choice of lower risk (EMR), Influence of third parties (PER), Legal crop regulations (RLC), Availability of family labor (DMF), Production facility preference (PFP). Direct Factors: Perception-productive system: Technical advice (AT), Knowledge (CO), Family education (inheritance) (EF), Buyer incidence (IC), Lower costs (MC), Available labor (MD), Less Risk (MR), Safe Market (MS), Profitability (RE) (for its acronym in Spanish).

- Un tercer enfoque (III) consistió en la evaluación del comportamiento de adopción de los Sp en periodos cortos. Esto se logró mediante un análisis retrospectivo de los cinco años previos al momento del censo. Así, se buscó comprender la toma de decisiones del ente



productor a partir de los cambios en los sistemas de producción ocurridos en las fincas en un período corto. Se consideraron los Sp anteriores y los presentes, se obtuvo con esto una clasificación de “comportamiento de adopción” que se dividió en tres grupos A, B y C, donde: Grupo A (mantuvo el Sp), hizo referencia a aquellos Pp que mantuvieron el sistema de producción durante el periodo; Grupo B (cambiaron una vez el Sp), correspondió a quienes realizaron un único cambio de actividad durante el periodo y Grupo C (cambiaron dos o más veces el Sp), representó a quienes variaron los Sp con mayor regularidad, dándose entre tres y cuatro cambios en dicho periodo.

- Por último, el *cuarto enfoque (IV)* evaluó la percepción del Pp con respecto a la producción forestal (Pf). Para este, se aprovechó la presencia en la zona del proyecto *Swietenia macrophylla* administrado por el INISEFOR-UNA, que llevó esta especie a los Pp con el fin de establecer un sistema agroforestal en sus fincas. Se indagó por los factores que el Pp consideró presentes en la Pf, los cuales podían ser de dos categorías: 1) se refiere a la incidencia positiva, o sea, que el factor era un motivo por el cual el Pp sí adoptaría la Pf, y 2) la incidencia negativa, correspondiente a aquellos factores que para el Pp eran un motivo por el cual no adoptaría este cultivo.

4. Resultados

4.1 Características socioeconómicas de los pequeños productores

En cuanto a esta investigación, quien principalmente toma las decisiones sobre la producción es la persona jefa de hogar (**Figura 3**), que en la población de estudio representó un 73 % compuesto por hombres cuyas edades van desde los 30 a 80 años y un 27 % por mujeres con edades que van desde los 20 a 67 años. Cabe resaltar que el 16 % de las personas jefas de hogar son población adulta mayor. Con respecto a la educación formal, el 13 % no tuvo acceso, el 49.9 % finalizó la primaria y únicamente el 1.3 % la secundaria. El núcleo familiar en promedio se conforma por 3.8 miembros, pese a ello, hay familias de un solo miembro hasta de diez personas. Sin embargo, el 74 % de las familias solo cuenta con una o dos personas para trabajar en los Sp por más de cinco horas semanales y el restante 26 % cuenta con un máximo de cuatro personas que pueden dedicar más de cinco horas al sistema productivo.

Las familias tienen como principal sustento el que provee el jefe o jefa de hogar, no obstante, se consideró la sumatoria de los ingresos de todos los familiares ya que estos aportan en diferentes proporciones a las necesidades tanto de los miembros del hogar como del Sp; de este modo, el 48 % de las familias reporta un ingreso mensual menor al salario mínimo nacional (US\$ 428.59 registrado en el 2018), el restante 38 % reporta un ingreso menor a la suma de dos salarios mínimos y el 14 % se encuentra por encima de la suma de estos dos salarios mínimos. Este dato incluyó la ganancia (ingreso neto) por la venta de la producción cuando corresponde.





Figura 3. Valores promedio de las principales características socioeconómicas de las personas pequeñas productoras “Perfil”, Azarea María y El Jardín, Sarapiquí, Costa Rica.

Figure 3. Average values of the main socioeconomic characteristics of small farmers “Profile”, Azarea María and El Jardín, Sarapiquí, Costa Rica.

Las fincas tienen un área que abarca desde menos de una hectárea hasta un máximo de seis hectáreas. Todas poseen al menos dos producciones diferentes, resaltando la producción agrícola, que es el Sp principal para el 86 % de los Pp, seguida por la ganadería (13 %) y la producción forestal (1.3 %). Los Pp tienen desde seis meses hasta 25 años de permanecer en las propiedades, con un promedio de doce años, por lo que el 92 % de participantes hoy son dueños o dueñas o se encuentran en el proceso de compra de la propiedad, lo cual incrementa la posibilidad de arraigo a la zona y, en cierta medida, al trabajo de la tierra. Además, como otros indicadores de arraigo a la actividad, el 51 % dijo llevarla a cabo por tradición familiar, mientras el 19.3 % expresó que esta es la actividad que sabe y le gusta realizar pese a no ser una tradición familiar; por lo contrario, el 16.9 % la ejecuta al ser en la actualidad su opción y el 13 % la visualiza como meramente un ingreso extra para su familia.

4.2 Enfoque I: Factores de la autoimagen y la percepción del sistema de producción que influyen en el comportamiento de adopción

En la **Figura 4** se aprecian, por comportamiento de adopción, las percepciones del Pp sobre sí (autoimagen) y sobre el Sp presente en la finca, donde un mayor valor (1-10) significa una opinión más favorable con dicho factor para la toma de decisiones. Ahora bien, la percepción sobre la autoimagen se muestra en la **Figura 4-I**, la cual representa las capacidades que Pp creen



de mano de obra familiar (DMF) y preferencia de facilidad de producción (PFP). No obstante, para los grupos A y B la influencia de terceras instancias (PER) difirió del Grupo C, con una valoración mayor por los grupos A y B con 5.0 en comparación al 1.25 del Grupo C. Asimismo, la capacidad propia de venta (CPV) tuvo una valoración diferenciada en cada uno de los tres grupos, con 5.0, 7.5 y 10 para los grupos C, A y B, respectivamente (**Figura 4-I**).

En relación con la percepción del sistema productivo, la valoración que hicieron Pp por grupo de comportamiento a los nueve factores de decisión fue irregular, donde la asesoría técnica (AT) fue valorada con un 7.2 por los grupos A y C y con un 5.5 por el Grupo B; el conocimiento (CO) fue valorado con un 7.5 por los grupos A y B y con un 5.0 por el Grupo C; la educación familiar (EF) se valoró con un 7.5, 5.5 y 3.25 por los grupos A, B y C, respectivamente; la incidencia del ente comprador (IC) presentó la menor valoración en comparación al resto de factores con 3.75 y 2.5 por el Grupo A y los grupos B y C, respectivamente; menores costos (MC), mano de obra disponible (MD) y menor riesgo (MR) fueron valoradas con un 5.0 por el Grupo A, con un 7.5 por el Grupo B, pero el Grupo C obtuvo un 7.5, un 5.0 y un 5.0 en cada factor, respectivamente; por último, la rentabilidad (RE) y el mercado seguro (MS) fueron valoradas con un 7.5 por los tres grupos.

4.3 Enfoque II: Interacción entre los factores indirectos con los directos para la toma de decisiones

La decisión de adoptar un Sp se explica por la interacción dada entre la percepción que el Pp posee sobre sí mismo, la percepción sobre el Sp y las características socioeconómicas del Pp. Estos se entienden como factores directos (“D”) e indirectos (“I”), según corresponda. Al respecto, se realizó un total de 162 interacciones entre los factores “I” y “D”, las cuales se pueden visualizar en la **Figura 5**, donde en el eje vertical se ubican los factores “I” que poseen su propia escala y en el eje horizontal los factores “D”, con una escala que va de 1 a 10, donde el 1 indica “una percepción negativa” y 10 es la percepción más “positiva”. A continuación, se exponen las interacciones:

Edad (ED):

Este factor se expresó en años cumplidos, desde los 20 a los 80 años. En relación con esto, a mayor edad, el Pp poseía una percepción más positiva sobre la capacidad de venta de su producción (CVP) y la preferencia de trabajar con Sp que sean fáciles de producir (PFP), como los principales criterios de decisión; sin embargo, tuvo una percepción más negativa acerca de la rentabilidad del Sp (RE). Por el contrario, Pp de edades más jóvenes mostraron una mayor influencia por parte del ente comprador (IC) al momento de adoptar un Sp. En cuanto a la preferencia de esperar recomendaciones antes de actuar sobre el Sp, fue un comportamiento más presente en Pp jóvenes (-40) y personas adultas mayores (+60): se demuestra un mayor grado de iniciativa propia en edades medias (40-60 años) (PER).



Escolaridad (ES):

La escolaridad de Pp varió desde ningún grado de educación hasta bachillerato completo. Este factor mostró que, a mayor educación formal, tuvo un menor interés por la asesoría técnica (AT); además, fue más consciente sobre sus limitaciones. Ahora bien, consideró que la adopción del Sp no dependía de que fuera el de menor costo (MC), menor riesgo (MR), ni el que posee mayor seguridad de mercado (MS). También indicó una relación positiva con respecto a la educación de sus hijos e hijas por medio del Sp (EF). Por el contrario, el de menor escolaridad señaló la asesoría técnica (AT) como un factor importante en la adopción de un Sp, el cual es de mayor valor si ofrece un mercado seguro (MS) y una mayor rentabilidad (RE).

Tiempo de tenencia de la propiedad (HA):

La tenencia de la propiedad se expresó desde unos meses de posesión hasta los 25 años. Pp que tienen entre 10 y 20 años de poseer la finca brindaron una opinión más positiva sobre la necesidad de ayuda técnica (AT), también consideraron que el Sp es poco ajustado a su conocimiento (CO); contrariamente, cuentan con una percepción menos positiva sobre la capacidad de educar a sus hijos e hijas por medio del Sp (EF). Por su parte, quienes tienen menos de siete años de tenencia de la propiedad se percibieron como más permisivos con respecto a no trabajar el Sp con costumbres propias (PCP).

Horas dedicadas a la producción (HD):

Se expresó en horas semanales, de acuerdo con el tiempo dedicado por parte de la jefatura de hogar a la producción en la finca, a partir de los 0 minutos hasta las 60 horas semanales. Pp con mayor cantidad de tiempo dedicado al Sp consideraron que el ente comprador tiene una alta incidencia (IC) en la adopción del Sp; sin embargo, mostraron un mayor grado de iniciativa con respecto a tomar decisiones sobre su finca sin esperar la opinión de terceras instancias (PER). A su vez, quienes no pueden dedicarle una jornada completa al Sp prefirieron en mayor medida trabajar con Sp que sean fáciles de producir (PFP).

Ingreso familiar monetario (IF):

Se tomó en cuenta el ingreso monetario, ya fuera por diversas fuentes de empleo o por la comercialización de la producción agrícola, lo cual varió desde los US\$ 65.5 hasta los US\$ 1 797.38 mensuales. Se apreció que las familias con un mayor ingreso estuvieron más conformes con la cantidad de mano de obra familiar (DMF) disponible, asimismo son quienes mostraron estar más de acuerdo con que el Sp es un método de educación familiar. Por su parte, Pp que cuentan con un menor ingreso familiar basaron su elección de producción en Sp que representaran un menor riesgo (EMR) y menores costos de producción (MC).



Género del jefe o jefa de hogar (SH):

Las jefas de hogar comentaron tener menor disponibilidad de mano de obra familiar (DMF) y preferir esperar a que terceras instancias les recomienden qué Sp adoptar (PER). Los jefes de hogar consideraron que la adopción del Sp se da como mayor insumo para la educación familiar (EF), que depende de una mayor rentabilidad (ERE) y una mayor capacidad de venta (CVP).

Tamaño de la propiedad (TP):

Este varió desde menos de media hectárea hasta 6 ha, lo cual incluyó el área de la vivienda. Pp con tamaños de la propiedad menores tendieron a esperar una recomendación para realizar algún cambio en su Sp (PER) y le asignaron un mayor valor a la importancia de la asesoría técnica (AT). En cambio, Pp que cuentan con mayor área decidieron considerando al ente comprador (IC).

Tipo de tenencia de la propiedad (TT):

Este factor se refiere a la condición de tenencia en que se encontraba la propiedad en el momento del censo. Se clasificaron en cuatro tipos de tenencia: alquiler de la propiedad (1), en proceso de compra con el INDER (2), completamente propia (3) y prestada (4). Pp que alquilan (tipo 1) basaron su decisión en una percepción más positiva sobre el uso del Sp como herramienta de educación familiar (EF), la disponibilidad de mano de obra familiar (DMF) y la rentabilidad del Sp (RE). A su vez, fueron quienes estuvieron en menor desacuerdo con solicitar permiso al Gobierno para cosechar sus cultivos (RLC) (pese a que este fue el factor con percepción más negativa para todas las clasificaciones). En contraste, Pp que poseen la propiedad prestada (tipo 4) presentaron el mayor desacuerdo con pedir permiso para cosechar (RLC) como factor de decisión. Además, mostraron una percepción más positiva sobre la preferencia de esperar una influencia por terceras instancias (PER) y una mayor influencia del ente comprador (IC), así como valoraron más la asesoría técnica (AT) para trabajar o modificar el Sp. Con respecto a las subclasificaciones 2 y 3, arrojaron una percepción más positiva sobre la preferencia de trabajar Sp fáciles de producir (PFP).

Nacionalidad (NA):

Este factor se compuso por un costarricense (1), un nicaragüense (2) y un guatemalteco (3). En cuanto a esto, la nacionalidad de cada Pp no representó un factor de importancia, pues no implicó diferencias significativas en las percepciones.



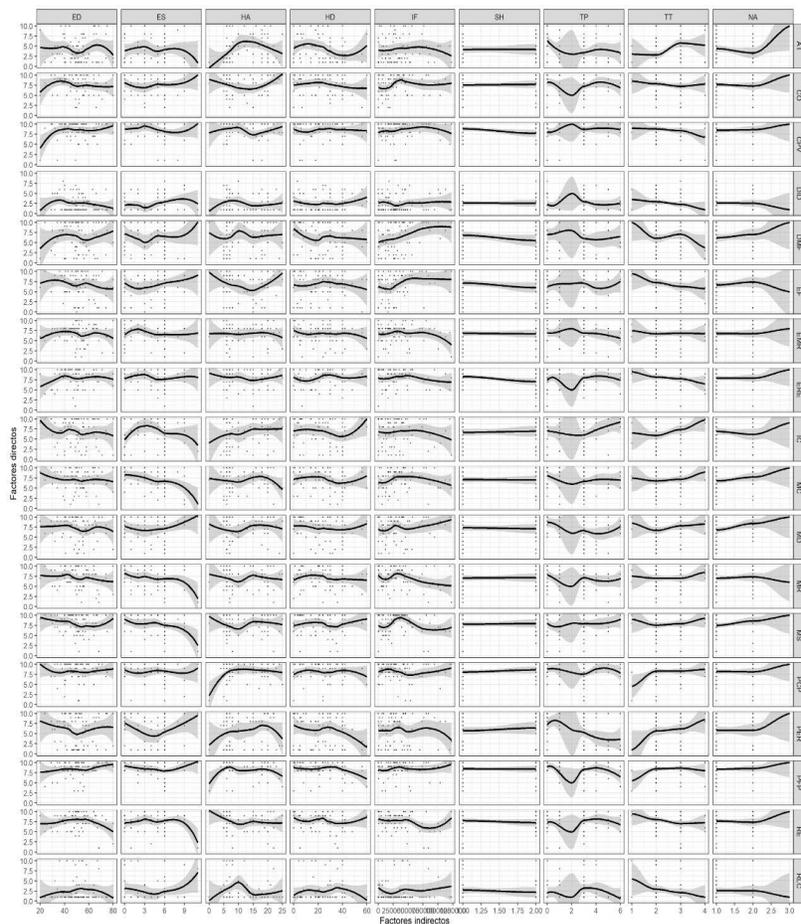


Figura 5. Interacción entre factores directos e indirectos presentes en la toma de decisiones de las producciones pequeñas, Azarea María y El Jardín, Sarapiquí, Costa Rica, 2018.

Factores indirectos: edad (ED), escolaridad (ES), horas dedicadas a la producción (HD), tiempo de tenencia de la propiedad (HA), ingreso familiar (IF), nacionalidad (NA), sexo del jefe o jefa de hogar (SH), tamaño de la propiedad (TP), tipo de tenencia de la propiedad (TT). Factores directos: percepción-autoimagen: elección de la producción más rentable (ERE), capacidad de inversión (DID), capacidad propia de venta (CPV), preferencia de propias costumbres (PCP), elección de un menor riesgo (EMR), influencia de terceras instancias (PER), regulaciones legales del cultivo (RLC), disponibilidad de mano de obra familiar (DMF), preferencia de facilidad de producción (PFP). Factores directos: percepción-sistema productivo: asesoría técnica (AT), conocimiento (CO), educación familiar (he-

rencia) (EF), incidencia del ente comprador (IC), menores costos (MC), mano de obra disponible (MD), menor riesgo (MR), mercado seguro (MS), rentabilidad (RE).

Figure 5. Interaction between direct and indirect factors present in the decision making of small farmers, Azarea María and El Jardín, Sarapiquí, Costa Rica, 2018.

Indirect factors: Age (ED), Schooling (ES), Hours dedicated to production (HD), Time of property ownership (HA), Family income (IF), Nationality (NA), Sex of the household head (SH), Property size (TP), Type of property ownership (TT). Direct Factors: Perception-self-image: Choice of most profitable production (ERE), Investment capacity (DID), Own sales capacity (CPV), Preference of own customs (PCP), Choice of lower risk (EMR), Influence of third parties (PER), Legal crop regulations (RLC), Availability of family labor (DMF), Production facility preference (PFP). Direct Factors: Perception-productive system: Technical advice (AT), Knowledge (CO), Family education (inheritance) (EF), Buyer incidence (IC), Lower costs (MC), Available labor (MD), Less Risk (MR), Safe Market (MS), Profitability (RE) (for its acronym in Spanish).



4.4 Enfoque III: Comportamiento del productor para la adopción de sistemas de producción en periodos cortos (cinco años)

La decisión del Pp de cambiar o permanecer en un Sp en periodos cortos depende de varios factores. El comportamiento de adopción por Pp se analizó retrospectivamente, para lo cual se identificaron tres categorías que permitieron una mayor comprensión de cómo toman decisiones los grupos Pp: el Grupo A estuvo compuesto por aquellos Pp que no cambiaron la producción durante el periodo, el Grupo B se conformó por quienes realizaron un único cambio de actividad durante el periodo y el Grupo C correspondió a aquellos que se categorizaron por llevar a cabo entre tres a cuatro cambios en dicho periodo. Ahora bien, el Grupo A tuvo una mayor representación en la población con un 67.5 %, le siguieron el Grupo B con un 24.7 % y el Grupo C con un 7.8 %.

En el **Cuadro 1** se aprecian los principales factores que incidieron en las decisiones sobre iniciar, permanecer o cambiar de Sp según un periodo corto de tiempo para los tres tipos de grupos productores identificados. En particular, en el Grupo A consideraron que el principal factor para iniciar (27.5 %) o permanecer (29.5 %) es la *venta segura*; los factores menos señalados fueron la *condición del terreno* (9.8 %) para iniciar y la *poca mano de obra* (2 %) para permanecer. En relación con el Grupo B, la *venta segura* (31.6 %) se repitió como el principal factor tomado en cuenta para iniciar, pero es el factor de no haber *venta segura* (31.6 %) el que lo hizo cambiar de Sp. En este grupo, los factores menos indicados fueron la *condición del terreno* (10.5 %) para iniciar y otros tres factores (1. *no tenía los mejores precios*, 2. *requiere mucho tiempo* y 3. *motivos personales*), con 5.3 %, para cambiar. Por último, en el Grupo C, calificaron como principal factor a los *demás lo hicieron* (37.1 %) para cambiar constantemente de Sp, mientras el factor *les regalan los productos* (2.9 %) fue el menos mencionado.





Cuadro 1. Principales factores que incidieron en la toma de decisiones sobre la permanencia o no en un sistema productivo, durante los últimos cinco años, Azarea María y El Jardín, Sarapiquí, Costa Rica.

Table 1. Main factors that influenced decision-making about whether or not to stay in a productive system, during the last five years, Azarea María and El Jardín, Sarapiquí, Costa Rica.

Grupo A		Grupo B		Grupo C					
Motivo de iniciar el Sp		Motivo de permanecer en el Sp		Motivo de iniciar el Sp		Motivo de cambiar de Sp		Motivo de cambiar constantemente de Sp	
%	Factor	%	Factor	%	Factor	%	Factor	%	Factor
27.5	Venta segura	29.4	Venta segura	31.6	Venta segura	31.6	No había venta asegurada	37.1	Los demás lo hicieron
15.7	Los demás lo hicieron	13.7	Los demás lo hicieron	21.1	Producto regalado	26.3	Condiciones de terreno no aptas	28.6	Venta segura
13.7	Producto regalado	11.8	Mejores precios	15.8	Mejores precios	10.5	Requiere mucho que hacer	17.1	Les gusta
11.8	Mejores precios	11.8	Fácil de hacer	10.5	Los demás lo hicieron	10.5	No les gusta	8.6	Fácil de hacer
11.8	Fácil de hacer	11.8	Condiciones del terreno	10.5	Me gusta	5.3	Los demás lo hicieron	5.7	Condiciones de terreno
9.8	Le gusta	9.8	Le gusta	10.5	Condiciones de terreno	5.3	No tenía los mejores precios	2.9	Le regalan los productos
9.8	Condiciones del terreno	7.8	Producto regalado			5.3	Requiere mucho tiempo		
		2	Poco tiempo			5.3	Motivos personales		
		2	Poca mano de obra						

*Sp: Sistema productivo.



4.5 Enfoque IV: Percepción del grupo pequeño productor sobre la producción forestal

En esta zona la actividad productiva forestal no es ampliamente desarrollada por Pp, pero con el fin de entender la aceptación de la producción forestal, se reconocieron dos aspectos: el primero consistió en la posición de Pp con respecto a incluir la Pf en la finca, donde se obtuvo que el 67.5 % de los Pp no se encontraba de acuerdo y únicamente el 32.5 % sí lo estaba (**Figura 6**). El segundo aspecto identificó los principales factores que incidieron en la posición de aceptación o rechazo de la Pf, donde se determinó un total de 17 factores, de los cuales el 72.2 % representó una incidencia positiva sobre la decisión del Pp y el 27.8 % negativa (**Figura 6**).

Entre los factores positivos, se reconoció el buen trato del ente oferente (BT) por el 27.7 %, seguido por la garantía de corta (GC) que le ofrecía el proyecto con un 16.9 % y el gusto por la madera (GP) con un 15.7 %. Por lo contrario, los principales factores negativos fueron la limitación de espacio en las fincas (NTE), lo cual correspondió a un 28.1 % de las respuestas; seguida por las opiniones negativas de terceras instancias (INT) sobre el proyecto con un 21.9 % y la creencia de que el MINAE no les permitirá realizar la corta (PSM) con un 15.6 %. En conjunto representaron más del 60 % de los aspectos que influyen en las decisiones del Pp para aceptar la Pf en sus fincas.



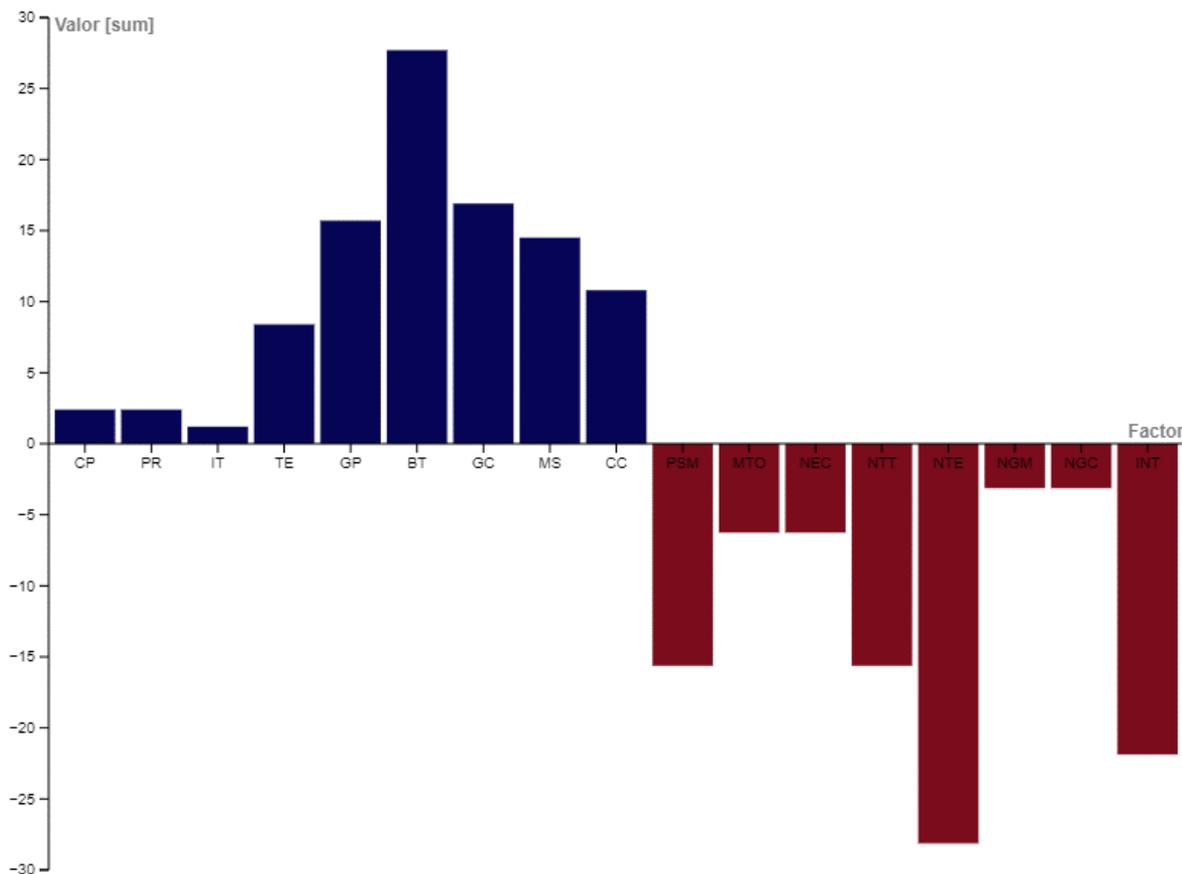


Figura 6. Percepción de los grupos pequeños productores sobre los factores condicionantes para la inclusión del sistema productivo arbóreo en sus fincas, caso específico con árboles de *Swietenia macrophylla* bajo el proyecto INISEFOR-UNA.

Factores con incidencia positiva: compromiso con el proyecto (CP), producto regalado (PR), influencia de terceros (IT), trabajo de extensión (TE), gusto por la producción maderable (GP), buen trato del ente oferente (BT), garantía de corta (GC), mercado seguro (MS), conocimiento sobre el cultivo (CC). Factores con incidencia negativa: percepción sobre MINAE (PSM), mal trato del ente oferente (MTO), no entiende el cultivo (NEC), no tiene tiempo (NTT), no tiene espacio (NTE), no le gusta la producción maderable (NGM), no le gusta cortar árboles (NGC), influencia negativa de terceras instancias (INT).

Figure 6. Perception of small farmers on the determining factors for the inclusion of the tree productive system in their farms, specific case with *Swietenia macrophylla* trees under the INISEFOR-UNA project.

Factors with a positive impact: Commitment to the project (CP), Product given away (PR), Influence of third parties (IT), Extension work (TE), Taste for timber production (GP), Effective treatment of the supplier (BT), Short Guarantee (GC), Safe Market (MS), Crop Knowledge (CC). Factors with a negative impact: Perception of MINAE (PSM), Bad treatment from the supplier (MTO), Does not understand the crop (NEC), Does not have time (NTT), Does not have space (NTE), Does not like timber production (NGM), He does not like to cut trees (NGC), Negative influence of third parties (INT) (for its acronym in Spanish).



5. Discusión

5.1. Factores que influyeron en la decisión de adopción del grupo pequeño productor (experiencias previas)

Las personas dedicadas a pequeñas producciones (Pp) poseen características y preferencias que las diferencian entre sí. Sin embargo, se parte de una base, tal como lo reconocen [Preissler et al. \(2015\)](#), quienes indican que Pp cuentan con recursos limitados, por lo cual el trabajo de la finca demanda una gran participación del núcleo familiar. Pese a esto, tienen una muy baja capacidad de dar abastecimiento a las necesidades familiares a partir de solo el Sp, por lo que requieren ingresos extra, características que la población de estudio también mostró, pero señaló el trabajo fuera de la finca como el principal sustento, donde el 88 % de los Pp buscan comercializar parte de sus productos para contar con este ingreso extra. Por lo tanto, es fundamental que el Sp sea exitoso y permita proveer a la familia.

No obstante, la adopción de un Sp depende de una gran variedad de factores que interactúan en el proceso de toma de decisiones ([Oliva, 2016](#)). Pp de Azarea María y El Jardín expusieron diez, en cuanto al análisis retrospectivo, como los más significativos en la toma de decisiones sobre la permanencia o el cambio de un Sp. Algunos factores suelen ser más relevantes que otros, incluso más que la maximización de utilidades ([Allub, 2001](#)), que a pesar de ser importante no suele ser lo primordial en la decisión final. Más bien, el conservar los procesos culturales y tradicionales, así como el desarrollo humano y ecológico ([Ceballos y Nopal, 2021](#)) suelen definir la adopción final de un Sp.

Lo anterior se demostró en que por lo general las personas Pp calificaron al factor de rentabilidad como el cuarto en importancia, siendo superado por factores como la preferencia de trabajar con sus propias costumbres y la facilidad de manejar el Sp. Además, el 50.6 % de Pp indicaron que realizan la actividad principalmente por tradición familiar, lo cual denotó una fuerte relación cultural con el Sp, que hace difícil una modificación o cambio. Al contrario, cuando la relación cultural no era tan fuerte (49.9 % restante de Pp), hubo una mayor posibilidad de incluir algún cambio, pero se corrió un mayor riesgo de abandono de la actividad productiva ([Areco et al., 2014](#); [Escamilla et al., 2019](#)), debido a que, a mayor riesgo y menor relación cultural con el Sp, será poco probable la adopción de este ([Allub, 2011](#)).

Al profundizar en el riesgo de abandono de un Sp, el 21 % de Pp señaló factores similares tanto para ingresar a la actividad como para decidir abandonarla y cambiarla, destacando la venta segura, el gusto por la producción y las condiciones de terreno, lo cual ocurrió de forma similar en pequeñas empresas agricultoras en Kenia, que indicaron factores como educación, ingresos, cantidad de miembros del hogar y otros como motivos de ingreso y abandono en un Sp ([Marenya y Barrett, 2007](#)).

En cuanto al cambio de un Sp, el Grupo B sobresalió entre Pp, al mencionar como segundo factor en importancia el no contar con condiciones aptas del terreno, haciendo hincapié en la significancia que tiene para la salud de sus tierras, pues de estas va a depender la posibilidad de



generar algún beneficio a partir de sus cultivos. Situación similar ocurre en los valles altos de México, donde consideraron las técnicas que mejoran las condiciones de sus suelos como los principales factores para decidir adoptar una innovación (Ramírez *et al.*, 2013). De este modo, se obtuvo una posible estrategia para la inclusión de producción arbórea que se sabe es una buena herramienta para mantener la salud de los suelos (Botero y Russo, 2020).

Finalmente, los factores más influyentes en el proceso de toma de decisión, según el análisis retrospectivo, fueron la venta segura y los demás lo hicieron, destacando en los grupos A y B la venta segura como un factor determinante tanto en la decisión de iniciar en un Sp como de mantenerse o no en este, lo cual de igual manera fue reconocido por Blandi (2016) como un factor determinante. Por su parte, el Grupo C reportó este factor como segundo en relevancia, al darle prioridad a la opción “los demás lo hicieron”, reportado también como segundo en importancia por el Grupo A; así, se evidenció la influencia de terceras instancias en el proceso de toma de decisiones (Allub, 2001; Oliva, 2016).

Además, de acuerdo con el comportamiento de adopción, consideraron diferentes factores para la toma de decisión. En total reportaron diez factores, de los cuales el Grupo C solo tomó en cuenta seis, dejando de lado la demanda de tiempo, la mano de obra y los precios. Ahora bien, el Grupo B fue el único que mencionó los motivos personales como un factor influyente en su decisión.

5.2 Interacciones entre los factores que influyen en el comportamiento de adopción

La interacción entre las características socioeconómicas, las percepciones sobre sus propias capacidades y las brindadas por el Sp definen el comportamiento de la adopción. El entendimiento de las principales interacciones en cierta medida abre la oportunidad a desarrollar esquemas de producción más acordes con estas, que a su vez incrementen el ingreso familiar (Salcedo y Guzmán, 2014). A partir de esto, se determinó que, si la Pf logra contribuir con este fin, tendrá una mayor oportunidad de adopción, lo que concuerda con la lógica experimentada por el Pp al justificar la presencia de un Sp en la finca.

En general, las interacciones mostradas entre factores fueron irregulares, pero destacaron la edad, la asesoría técnica, la participación familiar, el ingreso, los aspectos legales y el tipo de tenencia en cuanto a la decisión de adoptar el Sp (Figura 5). Al respecto, una mayor disponibilidad para incluir cambios en las fincas se asoció con las edades que van de entre 40 y 60 años (Figura 5), lo cual se vinculó con lo dicho por Escamilla *et al.* (2019), quienes reportaron que, en un grupo producciones mexicanas, la disponibilidad a innovar ocurre en la población más anciana. Por su parte, los Pp con más acceso a la educación manifestaron mayor desinterés por la asesoría técnica.

En relación con esto último, trabajando con un grupo del Cinturón de Hortícola Platense, Blandi *et al.* (2016) encontraron que el adoptar un nuevo método de cultivo minimizaba la capacidad de autogestión del ente productor; por lo tanto, este se vuelve dependiente a las indicaciones de la “asesoría técnica” para la adopción.



A pesar de que la *participación familiar* como mano de obra es imprescindible para que los métodos de producción continúen con el pasar del tiempo, solo un 34 % de las familias de Pp promovían que adolescentes, niñas y niños participaran del trabajo de la finca. No obstante, en el caso de Paraguay, [Nizz y Calegari \(2009\)](#) establecieron que el 63 % de las familias completas se involucra en los procesos de producción, y la reconocen como una actividad para contribuir en la educación de la familia.

El *riesgo* se asocia con la cantidad de ingreso monetario producido por el Sp. De esta forma, Pp que tienen un menor ingreso trabajan Sp percibidos con un menor riesgo y mayor beneficio económico. Esto se relacionó con lo expuesto por [Marenya y Barrett \(2007\)](#) y [Escamilla et al. \(2019\)](#), quienes encontraron que, ante la adopción de tecnologías, los sujetos productores con mayor ingreso se atreven a correr más riesgos y adoptar una innovación.

Los *aspectos legales* vinculados a un Sp interfieren directamente en la toma de decisiones de cada Pp, de manera que Pp se mostraron casi por completo en desacuerdo con solicitar permisos legales para cosechar o aprovechar su propio Sp. Esta posición contraria a las imposiciones legales se registró en Indonesia por [Permadi et al. \(2017\)](#) como un aspecto muy significativo para la seguridad ambiental mundial, pues el exceso de regulaciones gubernamentales puede incentivar al desinterés de inclusión de árboles en fincas y desencadenar en deforestación.

Por último, el *tipo de tenencia* de la propiedad no es un factor determinante para los Pp en su comportamiento de adopción. [Otsuka y Place \(2001\)](#) y [Preissler et al. \(2015\)](#) mencionaron que la posesión o ausencia del título de propiedad no implica la adopción de un Sp. Considerado de igual forma por Pp, quienes no evidenciaron perspectivas diferentes sobre la producción y adopción a causa del título de propiedad.

5.3 Factores que influyen en la adopción de la producción forestal

Pp de Azarea María y El Jardín poseen características viables para la inclusión de la Pf en sus fincas. Por un lado, de manera general, estos mostraron cierto inconformismo con respecto al Sp principal de la finca y sin pretender sustituirlo, sino más bien mejorarlo, la Pf sumaría en aspectos relevantes como la calidad del suelo, el incremento financiero y la variedad de producción. Por otro lado, Pp tienen una percepción bastante positiva sobre su capacidad propia de comercialización, lo cual suele ser poco común en este tipo de población ([Rincón et al., 2004](#)) e incluso una de las mayores limitantes para cambiar su condición económica ([Borges de Saavedra et al., 2003](#)), esta es una ventaja de la población participante y, por lo tanto, una oportunidad para que el sector forestal lleve ante esta un esquema que incluya el cultivo, su paquete comercial y normativo, donde se le posibilite al Pp desenvolverse y ocupar una figura importante dentro del proceso de comercialización de la madera. Este paquete, además de permitir una participación voluntaria, debe considerar que el Pp prefiere un Sp con baja demanda de recursos, que sea fácil de trabajar y del cual conozca su precio de venta y al ente comprador.

La influencia de terceros posee un gran peso sobre la decisión de Pp con respecto a la adopción de un Sp ([Allub, 2001](#); [Oliva, 2016](#)), pues, aunque la mayoría (98.7 %) de Pp no cuentan con



experiencia personal acerca de la Pf, tienen una percepción sobre esta, la cual influye tanto en aspectos positivos como en negativos y se ha formado, según indicaron al momento del censo, de acuerdo con lo que han escuchado y visto sobre experiencias de otros grupos productores de este y otros pueblos. También dentro de su percepción ha tenido gran influencia el personal de algunas entidades que representan al sector forestal. Lo anterior refleja la importancia de que el sector forestal logre la comercialización de sus productos de forma exitosa y simple, junto a que el personal ligado al sector posea una visión clara sobre la necesidad de promover la Pf y su respectiva normativa.

En cuanto a la propuesta del INISEFOR acerca de incluir la Pf en las fincas, surgieron aspectos positivos o promotores de la actividad, los cuales, según el Pp, principalmente fueron: 1) el buen trato del sector oferente o asesor, lo que de igual modo fue señalado como un aspecto fundamental por entes productores mexicanos, quienes cuentan con dos tipos de asesoría: la gratuita y la condicionada a la adquisición de productos (Ramírez *et al.*, 2013); seguido por 2) la garantía de corta, que el garantizarla fue parte de la oferta del proyecto, y 3) el gusto por la madera, mencionado también en otras investigaciones como el principal factor, porque los sujetos productores consideraron la disponibilidad de madera, ya fuera para leña u otros usos dentro de la finca (Preissler *et al.*, 2015).

Ahora bien, los aspectos negativos o detractores tienen gran peso sobre la población y sin duda deben analizarse al generar retrocesos en la inclusión y adopción de la innovación. Así, destacaron los siguientes: 1) la limitación de espacio en las fincas; 2) las opiniones negativas de terceras instancias acerca del proyecto, lo cual se indicó en la bibliografía como un determinante para la reducción o maximización de la percepción del riesgo (Allub, 2001); 3) la falta de tiempo para dedicarle al tipo de cultivo; 4) la creencia de que el MINAE no les permitirá realizar la corta y 5) el mal trato del ente oferente (aunque no fue un factor altamente votado, sí fue señalado por Pp). Por consiguiente, una asesoría técnica eficiente y oportuna (Ramírez *et al.*, 2013) es necesaria para la adopción exitosa de la Pf, al ser esencial cuando surgen dudas tanto a nivel de implementación de la innovación como del funcionamiento del mercado y los aspectos normativos.

6. Conclusiones

Se identificaron tres tipos de comportamiento de adopción de un sistema productivo en periodos cortos (5 años). El Grupo A, incluye al grupo de producción pequeña con mayor estabilidad de adopción, el B son quienes realizaron un único cambio y el C a quienes presentaron cambios más constantes. El Grupo C se mostró como el que posee mayor disponibilidad a cambiar sistemas de producción, esto representa una alternativa para introducir un cambio en la población. Por una parte, este tipo de ente productor necesita ver que otro lo haga, lo que se podrá trabajar con el desarrollo de proyectos piloto. Por otra parte, la venta segura se consideró, prácticamente en los tres grupos, como el principal factor para iniciar, permanecer o cambiar el sistema de producción; en consecuencia, una mayor seguridad de comercialización debe ser considerada para que se dé una adopción voluntaria.



Los grupos pequeños productores mostraron tener una percepción coincidente sobre los siguientes factores. El tener que solicitar permisos para cosechar, vender y transportar sus productos junto con la capacidad de inversión fueron los dos factores con mayor disconformidad manifestada, lo que sugiere que no están de acuerdo en pedir permisos ni cuentan con la capacidad de hacer inversiones grandes. Mientras que los factores que representan mayor conformidad fueron la capacidad propia de realizar la venta y la preferencia de facilidad de producción. Un esquema para la promoción de la Pf, además de permitir una participación voluntaria, debe considerar que cada Pp prefiere un Sp con baja demanda de recursos de producción (mano de obra, costos de insumo, cantidad, etc.), que sea fácil de trabajar y del cual conozca su precio de venta y al ente comprador, lo que resalta una clara necesidad de mejoras y adaptaciones en el esquema de manejo forestal actual y en el cómo se ha comercializado la producción maderable.

El comportamiento de un productor o productora sobre la adopción de un sistema de producción agrícola y forestal es complejo, pues un mismo factor alcanza una connotación de adopción o abandono de este. Por consiguiente, se debe ampliar en el análisis del cómo los factores interactúan con la decisión de iniciar, permanecer o cambiar un sistema de producción y la relación que tienen con los esquemas actuales de la gobernanza forestal. Con esto, apuntar con cambios más precisos (innovación) en las instituciones y las políticas que favorezcan la adopción voluntaria de los sistemas de producción.

7. Ética y conflicto de intereses

Las personas autoras declaran que han cumplido con todos los requisitos éticos y legales pertinentes, tanto durante el estudio como en la producción del manuscrito; que no hay conflictos de intereses de ningún tipo; que todas las fuentes financieras se mencionan completa y claramente en la sección de agradecimientos; y que están totalmente de acuerdo con la versión final editada del artículo.

8. Agradecimientos

Se agradece a las personas dictaminadoras externas por las observaciones realizadas a la versión final del escrito.

Agradecemos sinceramente a todos los entes productores de Azarea María y El Jardín que nos brindaron de forma muy amable y acogedora la oportunidad de conocer un poco más sobre sus percepciones, intereses y necesidades con respecto a los sistemas productivos. Además, al Fondo para el Fortalecimiento de Capacidades Estudiantiles en la Extensión Universitaria (FO-CAES) y al Instituto de Investigaciones y Servicios Forestales (INISEFOR) por facilitar los medios durante el proceso del censo. Así mismo a los Licenciados Kevin Alfaro Jiménez y Rebeca Valerio Solís por su aporte al desarrollo de este documento.





9. Referencias

- Abadi, A. y Pannell, D. (1999). A conceptual framework of adoption of an agricultural innovation. *Agricultural Economics*, 21(2), 145-154. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169515099000237>
- Acevedo, R. (2013). *The Decision-Making Process: A Behavioral Economics Model*. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/50890/1/MPRA_paper_50890.pdf
- Ahmad, H. (2012). The Main Factors Beyond Decision Making. *Journal of Management*, 1(4), E18. <https://doi.org/10.5296/jmr.v4i1.1184>
- Allub, L. (2001). Aversión al riesgo y adopción de innovaciones tecnológicas en pequeños productores rurales de zonas áridas: Un enfoque causal. *Estudios Sociológicos*, 19(2), 467-493. <https://www.redalyc.org/pdf/598/59819208.pdf>
- Areco, A., Franceschelli, I., González, J., Ortega, G., Ortega, J. y Palau, M. (2014). *Experiencias de arraigo y organización campesina*. <http://www.baseis.org.py/wp-content/uploads/2015/07/Experiencias-de-arraigo-campesino.pdf>
- Baddeley, M. (2018). *Economía conductual: Pasado, presente y futuro. ¿Hacia una nueva Ilustración? Una década trascendente*. BBVA. <https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2019/02/BBVA-OpenMind-libro-2019-Hacia-una-nueva-Ilustracion-una-decada-trascendente-1.pdf>
- Blandi, M. (2016). *Tecnología del invernáculo en el Cinturón Hortícola Platense: Análisis de la sustentabilidad y los factores que condicionan su adopción por parte de los productores* [Tesis para optar por el título de Doctor en Ciencias Agrarias y Forestales]. Universidad Nacional de La Plata. Argentina. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/52015/Documento_completo_.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Borges de Saavedra, E., Rincón, N. y Urdaneta, F. (2003). Visión de calidad de vida de los habitantes de la comunidad La Estrella, municipio La Cañada de Urdaneta del Estado Zulia. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 20(2), 238-252. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-78182003000200011&lng=es&tlng=es
- Botero, R. y Russo, R. (2020). *Sistemas agroforestales en Mesoamérica para la restauración de áreas degradadas*. <https://www.engormix.com/agricultura/articulos/sistemas-agroforestales-mesoamerica-restauracion-t45578.htm>
- Cáceres, D. (1994). Estrategias campesinas y riesgo. *Desarrollo Agroforestal y Comunidad Campesina*, 3(13), 2-6. https://www.researchgate.net/publication/234003455_Estrategias_Campesinas_y_Riesgo
- Ceballos, S. y Nopal, G. (2021). Estudio de autopercepción de pequeños productores agrícolas. El caso de Huichapan Hidalgo, México. *Polis Revista Latinoamericana*, 20(59), 165-184. <https://doi.org/10.32735/S0718-6568/2021-N59-1474>



- Céspedes, L. (2016). *Aporte económico, social y ambiental de los sistemas agroforestales (SAF) como parte de la propuesta económica productiva de base agroecológica en el municipio Gonzalo Moreno*. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado. <http://alianzaagroecologia.redelivre.org.br/files/2017/06/Estudio-de-Caso-3.-SAF-en-Gonzalo-Moreno.pdf>
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD). (14-25 de setiembre de 2015). *El papel de los pequeños agricultores en la producción y el comercio sostenibles de los productos básicos. Evolución del sistema internacional de comercio y sus tendencias desde una perspectiva de desarrollo*. Junta de Comercio y Desarrollo, 62º período de sesiones. Ginebra. https://unctad.org/system/files/official-document/tdb62d9_es.pdf
- Escamilla, F., Ayala, V., Flores, A., Oble, E. y Almaguer, G. (2019). Factores que influyen en la adopción de innovaciones en productores de Naranja en Álamo, Veracruz. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 16(2), 183-198. <https://doi.org/10.22231/asyd.v16i2.1006>
- Gutiérrez, N., Serra, J. y Dussan, S. (2012). Priorización de factores críticos para implantar buenas prácticas agrícolas en pequeños productores. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 9(69), 221-237. <http://www.scielo.org.co/pdf/cudr/v9n69/v9n69a11.pdf>
- Hernández, H., Andrade, H., Suárez, J., Sánchez, J., Gutiérrez, D., Gutiérrez, G., Trujillo, E. y Casanoves, F. (2021). Almacenamiento de carbono en sistemas agroforestales en los Llanos Orientales de Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 69(1), 352-368. <https://doi.org/10.15517/rbt.v69i1.42959>
- Hernández, J. (2019). Sistema de innovación agrícola como estrategia de competitividad de los productores sonorenses en el contexto del TLCAN. *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 29(54), 3-35. <https://doi.org/10.24836/es.v29i54.828>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2015). VI Censo Nacional Agropecuario: Actividades Pecuarias, Prácticas y Servicios Agropecuarios / Instituto Nacional de Estadística y Censos. -- 1 ed. --San José. C.R.: 282 p.
- Landro, A. y González, M. (2016). *Acerca del problema de Bernoulli y la determinación del verdadero valor de una probabilidad*. Ediciones Cooperativas. http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/libros/Landro-Gonzalez_Acerca-del-problema-de-Bernoulli-2016.pdf
- Marenya, P. y Barrett, C. (2007). Household-level determinants of adoption of improved natural resources management practices among smallholder farmers in western Kenya. *Food Policy*, 32(4), 515-536. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2006.10.002>
- Meza, V. (2012). Características de la adopción de sistemas agrícolas como base para viabilizar opciones de manejo forestal. *Ambientico*, 229(2), 8-16. <https://www.ambientico.una.ac.cr/revista-ambientico/caracteristicas-de-la-adopcion-de-sistemas-agricolas-como-base-para-viabilizar-opciones-de-manejo-forestal/>





- Nizz, F. y Calegari, A. (2009). *Consultoría en el marco del Proyecto de Manejo Sostenible de Recursos Naturales (PMRN)*. <https://www.gopa.de/sites/default/files/jobs/attachments/Hoja%20Informativa-PQ-%20PMRNIII.docx>
- Oficina Nacional Forestal (ONF). (2022). *Usos y aportes de la madera en Costa Rica, estadísticas 2021 y precios 2022*. Oficina Nacional Forestal. https://onfcr.org/wp-content/uploads/ONF_Usos-y-Aportes-2021.pdf
- Oliva, S. (2016). *Influencia de factores socioeconómicos y ambientales sobre la adopción de tecnologías silvopastoriles por productores ganaderos, Distrito de Molinopampa, Amazonas, Perú* [Tesis para optar por el grado de Magister Scientiae en Innovación Agraria para el Desarrollo Rural]. Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/2215/E90-O4-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Otsuka, K. y Place, F. (2001). *Land Tenure and Natural Resource Management*. IFPRI. https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=T_ZGAAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Land+Tenure+and+Natural+Resource+Management.+I&ots=yj6aOkmc32&sig=yj0lAw9X-s9aZ20oYLdDGKgeaizM#v=onepage&q=Land%20Tenure%20and%20Natural%20Resource%20Management.%20I&f=false
- Permadi, D., Burton, M., Pandit, R., Walker, I. y Race, D. (2017). Which smallholders are willing to adopt *Acacia mangium* under long-term contracts? Evidence from a choice experiment study in Indonesia. *Land Use Policy*, 65(7), 211-223. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.04.015>
- Preissler, R., Hillbrand, A., Holländer, M., Ihm, M. y Davidson, J. (2015). *Factores determinantes de una agricultura sostenible en el contexto de los pequeños agricultores en el Paraguay. Ejemplos de la agricultura de conservación y la agroforestería*. Zerbe Druck&Werbung. <https://edoc.hu-berlin.de/bitstream/handle/18452/3860/261-sp.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramírez, A., Beuchelt, T. y Velasco, M. (2013). Factores de adopción y abandono del sistema de agricultura de conservación en los valles altos de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 10(2), 195-214. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722013000200004
- Rincón, N., Segovia, E., Aguilera, G., López, A., Zavarce, E. y Leal, M. (2004). Los pequeños productores y su participación en el proceso de comercialización agrícola. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 21(2), 172-185. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-78182004000200007
- Salcedo, S. y Guzmán, L. (2014). *Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de política*. FAO. <https://www.fao.org/3/i3788s/i3788s.pdf>





- Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). (2014). *Resumen del Sexto Informe Nacional al Convenio de Diversidad Biológica de Costa Rica*. PNUD. http://www.sinac.go.cr/ES/docu/Informe%20pas/Resumen_VI-Informe.pdf
- Sonnino, A. y Ruane, J. (2013). *La innovación en la agricultura como herramienta de la política de seguridad alimentaria: El caso de las biotecnologías agrícolas*. Pontificia Universidad Javeriana. <https://www.fao.org/3/ar635s/ar635s.pdf>
- Vanclay, F. (2004). Social principles for agricultural extension to assist in the promotion of natural resource management. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 44(3), 213-222. <https://doi.org/10.1071/EA02139>
- Vega, A. (2014). *Caracterización territorio Sarapiquí*. <https://www.inder.go.cr/sarapiqui/Caracterizacion-Territorio-Sarapiqui.pdf>

