

Universidad Nacional de Costa Rica

Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar

Escuela de Ciencias Ambientales

**Esquema de manejo forestal adaptativo compatible con la lógica de producción
del agricultor de subsistencia, Sarapiquí, Costa Rica**

**Proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura con énfasis en
Manejo Forestal**

Elaborado por:

María Monserrat Romero Mora

Heredia, 2023




Hoja de miembros del tribunal

Trabajo de graduación presentado a la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional, como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Ciencias Forestales con énfasis en Manejo Forestal.

Tribunal examinador

M.Sc. Rafael Murillo Cruz
Representante del Decano de
la Facultad de Ciencias de la
Tierra y el Mar



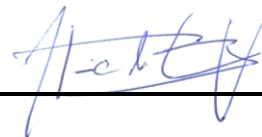
M.Sc. Marco Otárola Rojas
Representante de la dirección
de la Escuela de Ciencias Ambientales



M.Sc. Víctor Hugo Meza Picado
Tutor



PhD. Ronnie de Camino Velozo
Lector



MBA. Alfonso Barrantes Rodríguez
Lector



María Monserrat Romero Mora
Estudiante



Fecha

Febrero 2024

Agradecimientos y dedicatoria

A Dios, que se ha empeñado en tenerme acá y ha llenado mis días de milagros y privilegios; eternamente gracias Soberano.

A mis viejitos lindos, que son mi soporte y sin duda lo más hermoso de mi historia. Mami, papi y tía, por siempre les estaré agradecida, los amo infinitamente.

A mi princesa y todos mis bebés, quienes me escucharon cuando más lo necesité, me acompañaron por horas frente al computador y fueron mi calma en medio de la tormenta.

A cada una de esas familias hermosas que me abrieron la puerta de su casa y me permitieron conocer un poquito más de su realidad, mil gracias por los momentos tan gratos, las fotos, las sonrisas y la comida tan deliciosa. Gracias de corazón por su trato tan lindo, siempre las llevaré conmigo. Y deseo de todo corazón que el sector les devuelva a ustedes y a todos a quienes representan lo mucho que hacen por este país.

A cada una de las personas del sector que un día, un instante, me regalaron un poquito de su tiempo, de su conocimiento y de su persona. Cada uno de ellos, a saber, tutor, lectores, profesores, compañeros, amigos, colegas y personal administrativo, me ayudó a mejorar como profesional y persona; mil gracias.

Y a ellas, mis hermanas, quienes me apoyaron en todo momento y siempre creyeron que la meta era posible. Las amo.

A todos, eternamente gracias.

Epígrafe

“La inteligencia es la habilidad de adaptarse a los cambios”.
Stephen Hawking

Índice	
Resumen general	4
Capítulo 1.	6
1. Introducción	7
2. Marco teórico	8
2.1. Comprensión del proceso de toma de decisiones	8
2.2. Factores críticos en la toma de decisiones del productor para la adopción	8
3. Metodología	9
3.1. Área de estudio	9
3.2. Proceso de recolección y análisis de información	10
3.3. Enfoques para el análisis del comportamiento del productor en la toma de decisiones	10
4. Resultados	12
4.1. Características socioeconómicas de los pequeños productores	12
4.2. Enfoque I: Factores de la autoimagen y la percepción del sistema de producción que influyen en el comportamiento de adopción	13
4.3. Enfoque II: Interacción entre los factores indirectos con los directos para la toma de decisiones	15
4.4. Enfoque III: Comportamiento del productor para la adopción de sistemas de producción en periodos cortos (cinco años)	19
4.5. Enfoque IV: Percepción del pequeño productor sobre la producción forestal	20
5. Discusión	21
5.1. Factores que influyeron en la decisión de adopción del pequeño productor (experiencias previas)	21
5.2. Interacciones entre los factores que influyen en el comportamiento de adopción	22
5.3. Factores que influyen en la adopción de la producción forestal	23
6. Conclusiones	24
7. Recomendaciones	24
8. Conflicto de intereses	24
9. Bibliografía	25
Capítulo 2.	28
1. Introducción	29
2. Marco teórico	30
2.1. La producción agrícola como referente para mejorar la adopción del sistema de producción forestal	30
2.2. Incidencia institucional en el éxito de la adopción agraria	31
2.3. Sistema productivo ideal para los pequeños productores	31
2.4. Esquemas de manejo forestal adaptativo	32
3. Metodología	33
3.1. Proceso de recopilación de información	33
3.2. Proceso del diseño de un esquema de manejo forestal adaptativo (EMFA) considerando los factores que influyen en la adopción de un sistema agrícola	33
4. Resultados	35
4.1. Perfil del sistema productivo ideal según las preferencias del pequeño productor	35
4.2. Discrepancia entre las preferencias del pequeño productor con los sistemas productivos agrícola y forestal	37

4.3. Acciones de mejora para el diseño del esquema de manejo forestal adaptativo (EMFA) según la percepción del pequeño productor	38
4.4. Confrontación de la perspectiva del pequeño productor con el sector agrícola y con el esquema de manejo forestal adaptativo (EMFA)	40
4.5. Criterio experto en cuanto a las acciones de intervención en tres puntos específicos, como un ejemplo de posibilidad de cambio en la institucionalidad del sector.....	41
5. Discusión.....	42
5.1. Discrepancias de la producción forestal tradicional con los factores de decisión alejan al pequeño productor	42
5.2. La adaptabilidad, en los esquemas de manejo forestal, a los factores de decisión para mejorar la adopción	43
5.3. Viabilidad de cambios en tres acciones de intervención presentes en la gobernanza forestal	44
6. Conclusiones	45
7. Recomendaciones.....	45
8. Bibliografía.....	46

Resumen general

[Introducción]: Los pequeños productores representan más de la mitad de las fincas agrícolas del país, por consiguiente, se convierten en una alternativa de solución en cuanto a la problemática de que en la actualidad al sector forestal se le dificulta abastecer la demanda interna de madera nacional. Al respecto, en las últimas décadas la reforestación ha presentado una tendencia a la baja, ya que cada vez son menos propietarios de fincas los interesados en trabajar con producción maderable, principalmente por una serie de acontecimientos a lo largo de la historia que han dejado malas experiencias y poca culturización forestal. Sin embargo, en el mercado predomina la tendencia de utilizar productos con características biodegradables, los cuales a su vez aporten al desarrollo rural, esto de nuevo abre la oportunidad de impulsar el comercio de madera nacional por medio de los pequeños productores, causando un triple beneficio al país, debido a que no solo el sector contaría con madera, sino que esta población sería beneficiada por incluir en sus fincas sistemas agroforestales, los cuales además de permitirles un mayor ingreso (a corto y largo plazo), los favorecería en el cuidado de suelos y ciertos cultivos. Asimismo, en cuanto al ambiente se obtendrían varios beneficios, a saber, los pasos de fauna, cuidado de mantos acuíferos, generación de microclimas, entre otros. Todo lo expuesto evidencia que lograr esta alianza entre los pequeños productores y el sector forestal es una excelente oportunidad para el país, lo que requiere de adaptación y disponibilidad gubernamental, pues la manera en cómo hoy está creado el esquema de manejo forestal no considera los intereses, preferencias ni tradiciones de estos pequeños productores, por esto es necesario un oportuno esfuerzo hacia la flexibilidad y adaptabilidad; adicional, con el fin de que este sea realmente efectivo y se concluya con la adopción del cultivo forestal por parte de los pequeños productores, convirtiéndose en una actividad que prevalezca durante generaciones, se requiere transformar la norma según el perfil del productor. Para ello, es fundamental identificar aquellos factores que inciden en la toma de decisiones de los pequeños productores y aplicarlos en la elaboración de un nuevo esquema de manejo forestal adaptado a sus realidades. **[Objetivo]:** Por esta razón, mediante la realización de dos artículos científicos, este trabajo planteó tres objetivos. El primero, desarrollado en el primer artículo, consistió en identificar los factores presentes en el proceso de toma de decisiones de los pequeños productores. El segundo buscó presentar un esquema de manejo forestal adaptativo (EMFA) a las necesidades del pequeño productor. El tercero, por medio de un ejemplo de caso breve, pretendió evidenciar la disponibilidad institucional al cambio según el criterio experto. Estos dos últimos objetivos formaron el segundo artículo. **[Metodología]:** En el año 2018 se realizó un censo en dos asentamientos del INDER ubicados en Sarapiquí de Heredia: Azarea María y El Jardín, donde habitan 77 pequeños productores, con el propósito de conocer los factores que inciden en sus decisiones y su percepción sobre el sector forestal. Además, se presentaron tres aspectos por solucionar y su posible solución ante catorce profesionales en representación de siete entes que forman parte de la gobernanza forestal, con el objetivo de conocer qué tan de acuerdo estarían con el cambio. Toda esta información se utilizó para poder caracterizar a los pequeños productores y el cómo toman decisiones, basándose en la percepción de la autoimagen y del sistema productivo. También, se efectuó un análisis retrospectivo fundamentado en decisiones de adopción de sistemas productivos de los últimos cinco. Adicional, se definieron las características que un sistema productivo debe poseer según el pequeño productor, creando con esto un sistema de producción ideal, el cual se confrontó a la realidad actual agrícola y forestal. A partir de lo anterior, se identificaron los cambios necesarios en el esquema de manejo forestal para acercarlo más a ese sistema productivo idealizado, originándose un EMFA. Posterior a ello, se llevó a cabo una nueva confrontación mediante la que se demostró la efectividad teórica del EMFA. **[Resultados]:** Se determinó un total de 162 interacciones entre factores indirectos y directos, las mismas se

clasificaron en tres grupos según las veces que el productor cambió de sistema de producción en periodos cortos (cinco años). Al respecto, 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 % de los productores no se encontraban de acuerdo en incluir el cultivo de madera. Además, se evidenció la discrepancia del sector forestal con la perspectiva del pequeño productor y se proyectó la disminución que esta tendría al presentar ante los pequeños productores el EMFA y la disponibilidad institucional al cambio. **[Conclusiones]:** Se demostró la existencia de factores de decisión que influyen en cómo el productor adopta los sistemas agrícolas contrarios al cultivo de madera. La venta segura (VS) es uno de ellos; por consiguiente, hasta que los esquemas de manejo forestal actuales no sean ajustados, la posibilidad de una adopción espontánea es mínima y seguirá necesitando de ayudas financieras. De este modo, se concluyó que el ajuste del esquema de manejo forestal permite una mayor adopción de la actividad por parte del pequeño productor, no obstante, toda propuesta realizada podría ser exitosa únicamente si la gobernanza forestal flexibiliza y posibilita el cambio.

Todo lo anterior se presentó en este trabajo a partir de dos capítulos, los cuales constituyen artículos científicos que se enviaron a la *Revista de Ciencias Ambientales* de la Universidad Nacional, con el fin de que el primero sea publicado durante año 2023 y el segundo artículo durante el año 2024.

Capítulo 1

Factores que influyen en el comportamiento del productor para adoptar un sistema productivo en fincas de subsistencia, Costa Rica

Factors that influence the behavior of the farmer for the adoption of productive systems in subsistence farms, Costa Rica

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 productor toma decisiones. 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 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 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, las mismas se clasificaron en tres grupos según las veces que el 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 % de los productores no se encontraban de acuerdo en incluir el cultivo de madera. **[Conclusiones]:** Se demostró la existencia de factores de decisión que influyen en cómo el 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 claves: Libre corta, pequeños productores, proceso de toma de decisiones, venta segura.

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.

Key words: 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 productores, de nuevos o viejos métodos de tecnologías y procesos, estrategias de comercialización, entre otros.

De este modo, el éxito en la adopción de un sistema productivo recae en el productor, esto lo convierte en uno de los principales actores para el desarrollo agrícola y forestal. No obstante, entender cómo el productor 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; Vanclay, 2004; Preissler et al., 2015). De hecho, múltiples proyectos de desarrollo se olvidan de incorporar en sus estrategias de adopción cómo los productores toman decisiones; contrariamente y en gran medida, se proponen prácticas distintas u opuestas a la forma en como los productores acostumbran a 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 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], 2014). 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 bajo 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.

La compatibilidad con las políticas uniformes que se promueven disminuye 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, lograr enfocar el diseño de esquemas de manejo forestal en los factores condicionantes 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 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 parte del productor. 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, teniendo 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 del productor.

En general, para la toma de decisiones suele ser común dar un énfasis económico cuando es 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 decisiones, 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, siendo cada vez más utilizado para el diseño de proyectos, incentivos y políticas. Cabe resaltar que, al ocurrir esta cercanía con la realidad del 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 del productor para la adopción

Con la intención de mejorar los procesos de adopción de los sistemas de producción agrícola, la literatura identifica un importante número de factores que inciden en el proceso de decisión. Así, en Kenia, Marenja y Barrett (2007) determinan como 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 trabajadores y el control de la calidad (Gutiérrez, 2012).

A su vez, 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 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 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 productores a 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).

En este contexto, el análisis del presente artículo se centró en comprender la forma en como el 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 y/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.

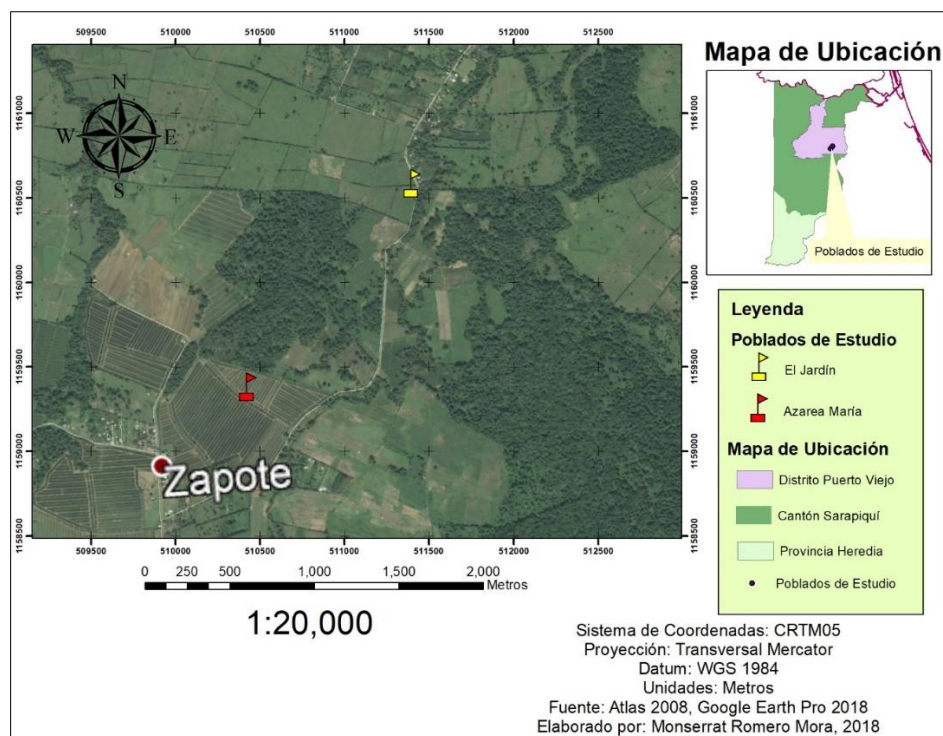


Figura 1. Ubicación de los sitios de estudio Azarea María y El Jardín, Sarapiquí, Costa Rica.

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 y/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 jefe 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

En la búsqueda de comprender 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 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 productor sobre sí mismo y su sistema productivo (Sp), lo cual permitió construir una relación entre las percepciones del productor 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 productor sobre sus propias capacidades y 2) *percepción-sistema productivo (D-PPSP)* o percepción del productor sobre las características de la producción principal, las mismas 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:

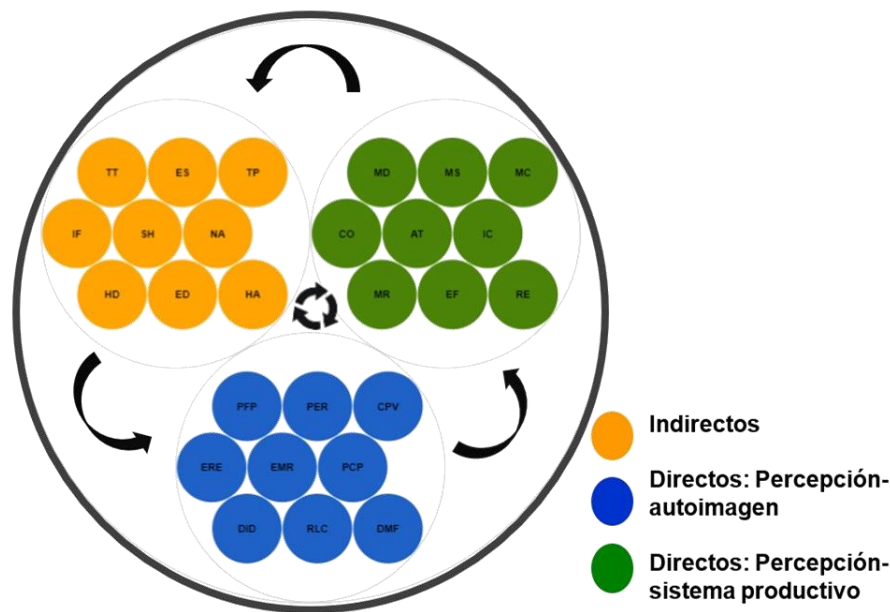


Figura 2. Representación gráfica de los factores que interactúan en el proceso de toma de decisiones para la adopción de un sistema de producción. Azarea María y El Jardín, Sarapiquí, Costa Rica.

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 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 terceros (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 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 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, obteniendo 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 llevaron esta especie a los Pp con el fin de montar 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. La primera se refiere a la incidencia positiva, o sea, que el factor era un motivo por el cual el Pp sí adoptaría la Pf, y la segunda a 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, el principal tomador de 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 adulto 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.

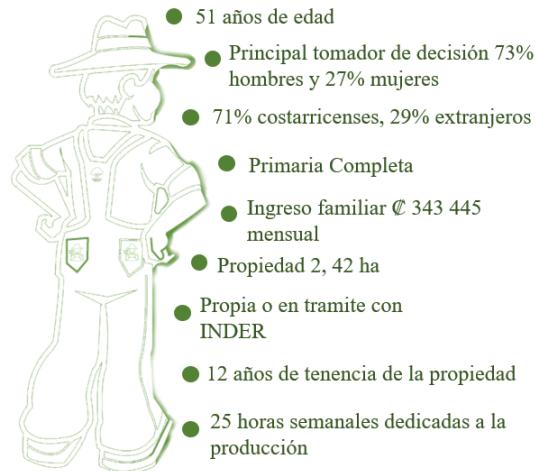


Figura 3. Valores promedio de las principales características socioeconómicas de los pequeños productores “Perfil”, Azarea María y El Jardín, Sarapiquí, Costa Rica.

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 los participantes hoy son dueños 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 mismo (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 los Pp creen tener y la disponibilidad de recursos para desarrollar los sistemas de producción. Por su parte, en la **Figura 4-II**, se indica la caracterización del Sp según la percepción del Pp para explicar por qué se encuentra en la finca.

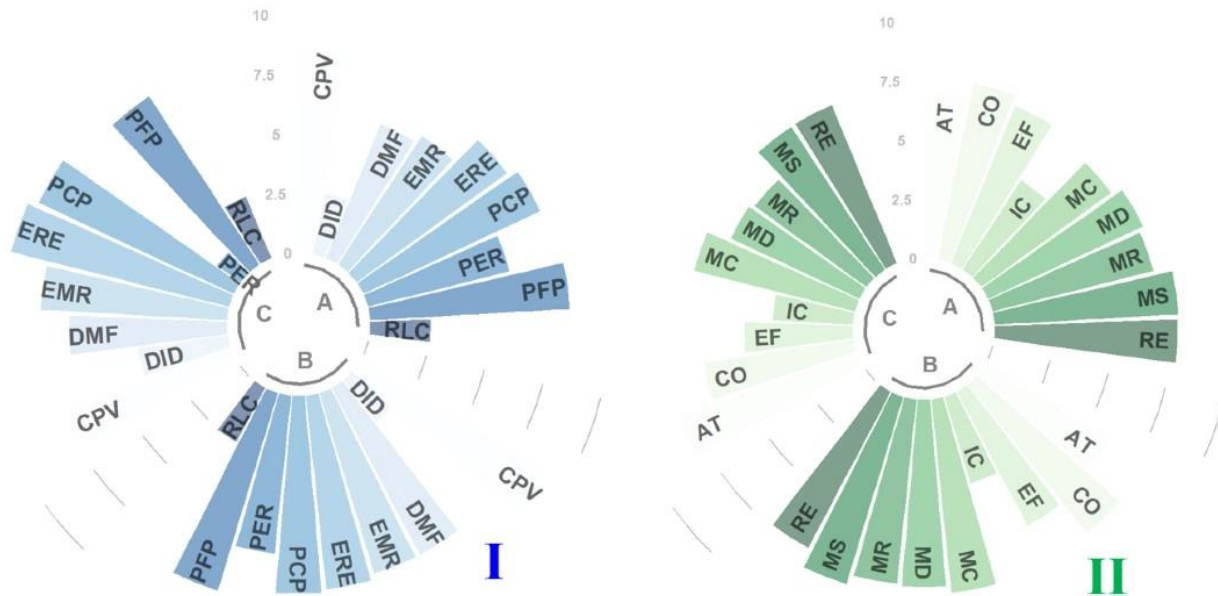


Figura 4. Percepción sobre los factores que influyen en la toma de decisiones desde la autoimagen (I) y la percepción del productor sobre el principal sistema de producción presente en la finca (II), según el comportamiento de adopción, Sarapiquí, Costa Rica. Percepción-autoimagen (I): elección de producción más rentable (ERE), capacidad de inversión (DID), capacidad propia de venta (CPV), preferencia de propias costumbres (PCP), elección de menor riesgo (EMR), influencia de terceros (PER), regulaciones legales del cultivo (RLC), disponibilidad de mano de obra familiar (DMF), preferencia de facilidad de producción (PFP). Percepción-sistema productivo (II): asesoría técnica (AT), conocimiento (CO), educación familiar (herencia) (EF), incidencia del comprador (IC), menores costos (MC), mano de obra disponible (MD), menor riesgo (MR), mercado seguro (MS), rentabilidad (RE).

Figure 4. Perception of the factors that influence decision-making based on self-image (I) and the producer's perception of the main production system present on the farm (II), according to adoption behavior, Sarapiquí, Costa Rica. Perception-self-image (I): Choice of most profitable production (ERE), Investment capacity (DID), Own sales capacity (CPV), Preference of own customs (PCP), Choice of least risk (EMR), Influence of third parties (PER), Legal crop regulations (RLC), Availability of family labor (DMF), Production facility preference (PFP). Perception-productive system (II): 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).

La valoración hecha por los Pp fue similar en los tres grupos de comportamiento de adopción en siete de los nueve factores analizados desde la autoimagen, a saber, la elección de producción más rentable (ERE), capacidad de inversión (DID), preferencia de propias costumbres (PCP), elección de menor riesgo (EMR), regulaciones legales del cultivo (RLC), disponibilidad de mano de obra familiar (DMF) y preferencia de facilidad de producción (PFP). No obstante, para los grupos A y B la influencia de terceros (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 los 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 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, los Pp de edades más jóvenes mostraron una mayor influencia por parte del 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 ancianos (+60), demostrando un mayor grado de iniciativa propia en edades medias (40-60 años) (PER).

Escolaridad (ES):

La escolaridad de los Pp varió desde ningún grado de educación hasta bachillerato completo. Este factor mostró que a mayor educación formal, el Pp tuvo un menor interés por la asesoría técnica (AT); además, fue más consciente sobre las limitaciones de los Sp. 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 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. Los 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 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 bajo costumbres propias (PCP).

Horas dedicadas a la producción (HD):

Se expresó en horas semanales, de acuerdo con el tiempo dedicado por parte del jefe de hogar a la producción en la finca, a partir de los 0 minutos hasta las 60 horas semanales. Los Pp con mayor cantidad de tiempo dedicado al Sp consideraron que el 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 terceros (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, los 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 de hogar (SH):

Las jefas de hogar comentaron tener menor disponibilidad de mano de obra familiar (DMF) y preferir esperar a que terceros 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. Los 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, los Pp que cuentan con mayor área decidieron considerando al 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). Los 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, los 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 terceros (PER) y una mayor influencia del 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 los Pp no representó un factor de importancia pues no implicó diferencias significativas en las percepciones.

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 los Pp se analizó retrospectivamente, para lo cual se identificaron tres categorías que permitieron una mayor comprensión de cómo toman decisiones los 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 productores identificados. En particular, los productores del 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. Con relación al 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 los hizo cambiar de Sp. En este grupo, los factores menos indicados fueron la condición del terreno (10.5 %) para iniciar y tres factores (no tenía los mejores precios, requiere mucho tiempo y motivos personales), con 5.3 %, para cambiar. Por último, en el Grupo C, los productores calificaron como principal factor a los demás lo hicieron (37.1%) para cambiar constantemente de Sp, mientras el factor les regala 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 iniciar el Sp	Motivo de cambiar de Sp	Motivo de cambiar constantemente de SP			
%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Factor	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor	
27.5	29.4	31.6	31.6	37.1	Venta segura	Venta segura	31.6	Los demás lo hicieron	
15.7	13.7	21.1	26.3	28.6	Los demás lo hicieron	Los demás lo hicieron	26.3	Venta segura	
13.7	11.8	15.8	10.5	17.1	Producto regalado	Mejores precios	10.5	Les gusta	
11.8	11.8	10.5	10.5	8.6	Mejores precios	Fácil de hacer	10.5	Fácil de hacer	
11.8	11.8	10.5	5.3	5.7	Fácil de hacer	Condiciones del terreno	5.3	Condiciones de terreno	
9.8	9.8	10.5	5.3	2.9	Le gusta	Le gusta	5.3	Le regalan los productos	
9.8	7.8		5.3		Condiciones del terreno	Producto regalado	5.3		
	2		5.3			Poco tiempo			
	2					Poca mano de obra			

*Sp: sistema productivo.

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

En esta zona la actividad productiva forestal no es ampliamente desarrollada por los Pp, pero con el fin de entender la aceptación de la producción forestal, se reconocieron dos aspectos: el primero consistió en la posición del 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 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 terceros (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.

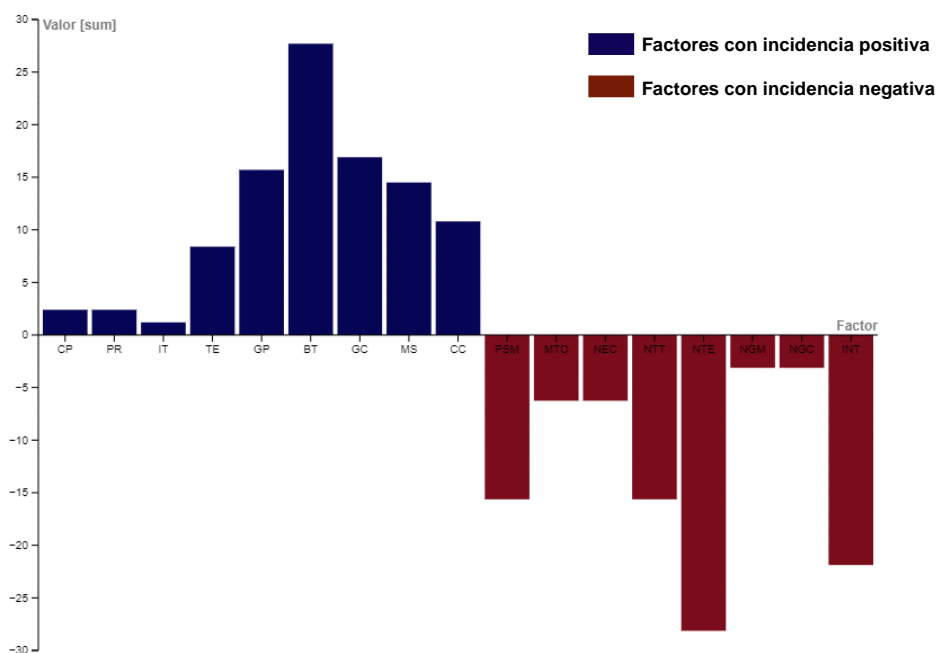


Figura 6. Percepción de los pequeños productores sobre los factores condicionantes para la inclusión del sistema productivo arbóreo en sus fincas, caso específico con árboles de *Swietenia macrophylla* bajo el proyecto INISEFOR-UNA. Factores con incidencia positiva: compromiso con el proyecto (CP), producto regalado (PR), influencia de terceros (IT), trabajo de extensión (TE), gusto por la producción maderable (GP), buen trato del 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 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 terceros (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 pequeño productor (experiencias previas)

Los Pp poseen características y preferencias que los diferencian entre sí. Sin embargo, se parte de una base, tal como lo reconocen Preissler et al. (2015), quienes indican que los 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). Los 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 los Pp calificaron al factor de rentabilidad como el cuarto en importancia, siendo superado por factores como la preferencia de trabajar bajo sus propias costumbres y la facilidad de manejar el Sp. Además, el 50.6 % de los 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 en el mismo. Al contrario, cuando la relación cultural no era tan fuerte (49.9 % restante de los 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 los 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 pequeños agricultores en Kenia, quienes 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 los Pp, al mencionar como segundo factor en importancia el no contar con condiciones aptas del terreno, haciendo hincapié en la significancia que tiene para los Pp 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 agricultores de los valles altos de México, quienes 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 terceros 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 de productores mexicanos, 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 de productores del Cinturón de Hortícola Platense, Blandí et al. (2016) encontraron que el adoptar un nuevo método de cultivo minimizaba la capacidad de autogestión del 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 los Pp promovían que los adolescentes 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, quienes 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, los 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 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 del Pp, siendo así que los 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 los 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

Los 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, los 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), siendo esta 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 comprador.

La influencia de terceros posee un gran peso sobre la decisión de los 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 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 oferente o asesor, lo que de igual modo fue señalado como un aspecto fundamental por 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, siendo este último mencionado en otras investigaciones como el principal factor, porque los 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 terceros acerca

del proyecto, lo cual se indicó en la literatura 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 oferente (aunque no fue un factor altamente votado, sí fue señalado por los 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 (cinco años). Al respecto, el Grupo A incluyó a los pequeños productores con mayor estabilidad de adopción, el Grupo B a quienes realizaron un único cambio y el Grupo C a los que presentaron cambios más constantes. De este modo, el Grupo C 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 productor necesita ver que otro ejecute el cambio del sistema, lo cual 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 influye en la adopción voluntaria.

Los pequeños productores mostraron una percepción coincidente sobre los siguientes factores. El solicitar permisos para cosechar, vender y transportar sus productos junto con la capacidad de inversión fueron los dos factores con mayor disconformidad manifestada por los productores, lo cual sugirió que no están de acuerdo en pedir permisos ni cuentan con la capacidad de hacer inversiones grandes. Ahora bien, los factores que representaron mayor conformidad para los productores fueron la capacidad propia de llevar a cabo la venta y la preferencia de facilidad de producción.

De acuerdo con las características existentes en un sistema productivo, varía su posibilidad de ser adoptado por los pequeños productores. Para la población de estudio, si el sistema productivo trae consigo 1) garantías, tales como la seguridad de corta y comercialización; 2) facilidades, refiriéndose a poca o nula burocracia e inversión y baja demanda de mano de obra, y 3) disponibilidad de información, por medio de asesoría adecuada que permita el uso de su conocimiento, incrementa la posibilidad de ser adoptado.

7. Recomendaciones

El comportamiento de adopción de un sistema de producción es complejo, donde un mismo factor posee una connotación de adopción o abandono de este. Por consiguiente, es importante ampliar el análisis de cómo las interacciones entre factores pueden influir en la decisión de iniciar, permanecer o cambiar un sistema de producción y, así, generar cambios en las instituciones y las políticas para que sean más acordes con el comportamiento de adopción y, de ser necesario, estratificar a nivel país, haciendo más posible la adopción voluntaria en cada región.

8. 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”.

9. Bibliografía

- 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://mpa.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://www.academia.edu/35368459/The_Main_Factors_beyond_Decision_Making
- 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. <http://journals.openedition.org/polis/20510>
- 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, 62° 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. <http://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v16n2/1870-5472-asd-16-02-183.pdf>
- 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://www.scielo.sa.cr/pdf/rbt/v69n1/0034-7744-rbt-69-01-352.pdf>
- 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. <http://www.scielo.org.mx/pdf/esracdr/v29n54/2395-9169-esracdr-29-54-e19828.pdf>
- 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://ideas.repec.org/a/eee/jfpoli/v32y2007i4p515-536.html>
- 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 Recurso 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_ZGAAQAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Land+Tenure+and+Natural+Resource+Management.+I&ots=yj6aOkmc32&sig=yj0IAw9Xs9aZ20oYLDdGKgeaizM#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://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53337715/which_smallholders_published-libre.pdf?1496201546=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DWhich_smallholders_are_willing_to_adopt.pdf&Expires=1684817848&Signature=XxG~g8-LGmrnG8~kzZ5FOdX58iASB3CKQzIGSu7H88V~unV-mpebFbmijnk-OqtqdGoDANxs-xyatGO4V0mjGme9~YO6G8~qG0~IkscFzynANMAcKSVqk1R2QH9bi5PdqiFH1pxNiUCOb387oaxEeR3AR-OAxS60zZ5XIsi2CAz0E-wFJ3OEHE~w26RDB8L~AE7YE7I2vqhjwYw42Ygz6oK-SluW5ZI8BtF0cm01wfdzQrGfqwKTVMLikY96X-PSI9fEtaRNUvHhMbDOi8wN1RKm1md1PDOnto8~gkelkyE8fcjzHZjC8-vDQsvkEh8IRH0UqGSn1wEEc7LmVJtrA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- 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://eprints.utas.edu.au/2503/>

Vega, A. (2014). *Caracterización territorio Sarapiquí*. <https://www.inder.go.cr/sarapiqui/Caracterizacion-Territorio-Sarapiqui.pdf>

Capítulo 2

Factores de decisión para el diseño de esquemas de manejo forestal exitoso en fincas agrícolas, Costa Rica

Decision factors for the design of successful forest management schemes on farms, Costa Rica

Resumen

[Introducción]: El cultivo actual de árboles es insuficiente para cubrir la demanda nacional de madera, de este modo los pequeños productores se tornan como una alternativa de solución ante esta situación, ya que pese a contar con áreas pequeñas, en el país son abundantes las fincas con estas condiciones; sin embargo, el esquema actual de manejo forestal no cumple con estándares adecuados para la incorporación de estos pequeños productores. **[Objetivo]:** En consecuencia, este trabajo buscó presentar un esquema de manejo forestal adaptativo (EMFA) a las necesidades del pequeño productor, además de evidenciar la disponibilidad institucional al cambio según el criterio experto. **[Metodología]:** Se identificaron los factores que influyen en la decisión de adopción de un sistema productivo. Luego, se realizó un perfil de acuerdo con los intereses del pequeño productor, el cual se confrontó con las características de la producción agrícola y forestal. Seguido, se efectuó la propuesta de EMFA, que fue también confrontada con el perfil del pequeño productor. Por último, se expusieron tres de las propuestas ante expertos, obteniendo diferentes grados de posibilidad de cambios en el sector. **[Resultados]:** Se evidenció la discrepancia del sector forestal con la perspectiva del pequeño productor, asimismo la disminución que esta tendría al presentar el EMFA y la disponibilidad institucional al cambio ante los pequeños productores. **[Conclusiones]:** El ajuste del esquema de manejo forestal permitió una mayor adopción de la actividad por parte del pequeño productor, pero se reconoció que toda propuesta realizada podría ser exitosa únicamente si la gobernanza forestal flexibiliza y posibilita el cambio.

Palabras claves: adaptabilidad, adopción, cambio, flexibilidad institucional.

Abstract

[Introduction]: The forestry sector in Costa Rica needs to improve its current condition. Since reforestation is not being enough to cover the national demand for wood. Therefore, small farmers become an alternative solution to this situation, since despite having small areas, farms with these conditions are abundant in the country. However, the current forest management scheme does not meet adequate standards for the incorporation of these small farmers. **[Objective]:** Consequently, this work seeks to present an adaptive forest management scheme (EMFA) to the needs of the small farmer, in addition, to demonstrate the institutional availability to change according to expert criteria. **[Methodology]:** The factors that influence the decision to adopt a productive system were identified., later a profile was made according to the interests of the small farmers, which was confronted with the characteristics of agricultural and forest production. Followed by the EMFA proposal, which was also confronted with the profile of the small farmer. Finally, three of the proposals were presented to experts, obtaining different degrees of possibility of changes in the sector. **[Results]:** The discrepancy of the forestry sector with the perspective of the small farmer was evidenced, in addition to the decrease that this would have when presenting the EMFA to small

producers and the institutional availability to change. **[Conclusions]:** The adjustment of the forest management scheme allows a greater adoption of the activity by the small farmer; however, it is recognized that any proposal made could only be successful if forest governance becomes more flexible and allows change.

Keywords: Adaptability; adoption; change; institutional flexibility.

1. Introducción

Desde 1969 se ha formulado política y normativa forestal en el país para una mejor gestión forestal sostenible, la cual da un mayor énfasis a la promoción de la conservación y preservación de los ecosistemas por encima del desarrollo de la producción; no obstante, de igual manera se ha caracterizado por excluir la percepción de los productores y, en ciertos casos, es contraria a las necesidades de estos. Al respecto, la elaboración e implementación de normativa forestal inadecuada es una de las principales causas del estancamiento del sector forestal productivo, lo que reduce la posibilidad de encauzar un manejo flexible y viable (Meza, 2012), esto induce a que el sector forestal productivo quede desprotegido y subvalorado por la institucionalidad pública como una actividad productiva no relevante para la economía del país (Allen y Padgett, 2017).

Ahora bien, una serie de cuellos de botella está limitando el desarrollo forestal, lo que ha provocado un desabastecimiento de madera (Organización para Estudios Tropicales [OET], 2008). Por una parte, las tasas anuales de reforestación y árboles plantados bajo PSA en las últimas décadas muestran una tendencia constante a disminuir; así, en el periodo 2007-2016 pasó de 5 071 ha a 2 271 ha reforestadas, mientras que del 2013 al 2016 se pasó de 738 869 a 345 917 árboles plantados (Fondo Nacional de Financiamiento Forestal [FONAFIFO], 2018). Por otra parte, las principales especies forestales utilizadas en reforestación no rinden lo esperado. En el caso de la *Gmelina arborea*, aunque es una de las especies más importantes a nivel comercial (Barrantes y Ugalde, 2017), ha generado pérdidas económicas significativas a los productores, debido al daño producido en la madera por el cancro *Nectria* sp y otros (Consejo Forestal Área de Conservación Arenal Huetar Norte, 2015), situación que se agrava en el caso de los proyectos sujetos a PSA, al limitárseles las cosechas finales tempranas (antes de los diez años), lo cual es un impedimento para cosechar madera en condiciones fitosanitarias óptimas.

Además, otras especies forestales experimentan problemas en la calidad y la cantidad de la madera obtenida. Tal es el caso de *Pachira quinata*, que muestra una condición desfavorable debido a la proporción de albura-duramen; en cuanto a esto, según lo observado por Pérez et al. (2004), se registra hasta un 87,2 % de albura con respecto al volumen total de los árboles, lo que conlleva a pérdidas económicas pues la calidad y cantidad de madera resulta más baja de lo esperado. En el caso de *Vochysia guatemalensis*, no se asierra en su totalidad la materia prima que se produce, consecuencia de la baja resistencia mecánica y a la alta presencia de médula (Solís y Moya, s.f.).

Pese a esto, existe una tendencia a nivel mundial para que el comercio y el estilo de vida sean amigables con el medio ambiente, donde los consumidores demandan productos “verdes” y con un alto contenido de beneficio social (Giraldo et al., 2021). Lo anterior es una oportunidad para reposicionar la madera nacional y que el cultivo de árboles genere bienestar local. Sin embargo, se requiere la comprensión e inclusión de las necesidades de los productores y consumidores en la estrategia de promoción, con el fin de impulsar políticas más ajustadas a la realidad del productor.

En este sentido, los pequeños productores (Pp) se destacan como actores relevantes para incrementar el área de producción forestal. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y

Censos (INEC, 2014), el país cuenta con 59 810 fincas con un área menor a 10 hectáreas, que en su mayoría son dedicadas a la producción agrícola en pequeña escala. Entonces, se requiere adaptar el esquema de cultivo de árboles a los intereses del Pp. En este contexto, el estudio propuso una serie de cambios fundamentales para convertir el cultivo de árboles en un sistema productivo con mayor posibilidad de adopción por parte del Pp, los cuales se presentaron por medio de un esquema de manejo forestal adaptativo (EMFA) basado en la lógica y cómo el Pp adopta los sistemas productivos no forestales.

2. Marco teórico

2.1. La producción agrícola como referente para mejorar la adopción del sistema de producción forestal

La agricultura le permite al productor disponer de alimento para abastecer a su familia, como señala Queteguari (citado por Céspedes, 2016) en un caso de estudio hecho en Bolivia: “En un SAF siempre hay algo que comer”. En relación con esto, el tiempo de espera de la cosecha, en comparación con la producción forestal, implica plazos más cortos; por lo tanto, se pueden realizar varias cosechas agrícolas (varía según el cultivo sembrado) en el mismo periodo en que se desarrolla un árbol, lo que posibilita un mayor flujo sobre los ingresos del Pp, ya sea de dinero por ventas o del consumo de sus propias cosechas (Centro Nacional de Agroforestería, 2001). A su vez, este tipo de sistema productivo permite que toda la familia participe (FAO, 2021), siendo así un método de educar y heredar a las nuevas generaciones los conocimientos y el arraigo a estos sistemas productivos.

Asimismo, en cuanto a los costos asociados al comparar ambos sistemas productivos, se demarca una gran diferencia. A modo de ejemplo, se comparan la *Tectona grandis* (teca) y la *Musa* sp (banano), que son dos importantes cultivos para el país. Cabe resaltar que en algunos cultivos se cuenta con regulación de precios, pero en la mayoría de los casos ante el productor los precios son ofrecidos por intermediarios. De esta manera, los costos de cultivar una hectárea de banano rondan los US\$ 4 810 y puede venderse desde US\$ 9 500 hasta US\$ 14 286 (Vargas et al., 2017), mientras que una hectárea de teca cuesta desde US\$ 1 681 hasta US\$ 1 242 y es vendida en US\$ 10 000 o US\$ 14 000 (Ospino et al., 2020). Al tomar en cuenta esta información y los tiempos de cosecha, es evidente la ventaja del sector agrícola, pero el cultivo arbóreo es una excelente opción de “ahorro” para los Pp, aunado a los beneficios que este cultivo aporta a los suelos y demás. En general, todos los cultivos requieren en diferente medida dedicación, control de malezas y plagas, preparación de cosecha, entre otros.

Los agricultores, pese a las crisis que viven con sus cultivos, permanecen en la actividad; más aún, se refieren a sí mismos como agricultores o, en algunos casos más específicos, como cafetaleros, ganaderos, bananeros, etc., sin importar en la etapa de producción en la que se encuentren sus cultivos o el nivel de éxito de estos, sino más bien entienden la agricultura como una forma de vida y una identidad cultural (FAO, 2005). Esta etapa, con la cual el productor se siente identificado, pese a diversas circunstancias, explica la adopción real y voluntaria de un sistema productivo (Abadi y Pannell, 1999). De este modo, el principal reto del sector forestal es lograr una culturización forestal, donde los productores se hagan llamar a sí mismos productores de madera o forestales, para lo cual se requieren arduas transformaciones que busquen el fomento y desarrollo forestal productivo, considerando la producción agrícola y su gobernanza como un referente, al ser esta una producción adoptada por los Pp.

Respecto a lo señalado, el sector agrario costarricense ha sido un ejemplo del constante esfuerzo hacia mejores resultados, alcanzados por medio del fomento, la cooperación interinstitucional y de los propios productores, las inversiones nacionales e internacionales, y demás acciones para impulsar el desarrollo agrícola (Fernández, 2003), siendo la agricultura nacional reconocida incluso internacionalmente por su evolución, adaptación (Viales y Montero, 2015) y distintas certificaciones. Así, ha competido en mercados internacionales, pese a no tener el volumen de otros países, mediante altas calidades que están certificadas tanto en materia prima como en productos procesados, según las estadísticas reportadas por el Servicio Fitosanitario del Estado (2017), dando reconocimiento a la calidad de la producción nacional y preservando la cultura nacional.

2.2 Incidencia institucional en el éxito de la adopción agraria

Desde los años sesenta, Costa Rica ha procurado impulsar la producción agrícola y forestal por medio de proyectos y generación de normativa que buscan el éxito de ambas actividades; además, ha reconocido la vulnerabilidad que representan al estar expuestas a condiciones climatológicas y de variaciones de precios a nivel internacional. Sin embargo, al ser la producción agrícola cerca del 80 % de las exportaciones, los esfuerzos se centralizan en impulsar este comercio (Fernández y Granados, 2000), lo que se aprecia en la Ley de Fomento a la Producción Agropecuaria FODEA y Orgánica del MAG (Ley 7064, 1987), la misma junto con acciones pretende llevar a los productores a niveles competitivos bajo incentivos que aportan a la disminución de costos y tramitología (Jiménez et al., 2020), reflejando así el interés del Estado en incrementar la participación de los productores en proyectos agrícolas.

Esto se refleja en acciones realizadas por parte de la institucionalidad para brindar seguridad a los productores, como lo estipula la Ley 8591 (2007), donde por medio del INS se les brinda un seguro de cosecha a los agricultores que deseen mejorar la calidad de su producción, mientras que a la producción maderable e incluso a las viviendas de madera se les niega este seguro (OET, 2008). Asimismo, el país cuenta con ferias del agricultor que permiten una comercialización directa; adicional, organizaciones, universidades y otras instituciones dan acompañamiento para la comercialización nacional e internacional de los productos, mejorando con esto la calidad de producción, la agilidad de comercialización y el ingreso al productor (Sáenz y Chaves, 2013).

De igual modo, este sector posee ciertas ventajas a nivel burocrático y normativo, por ejemplo, contar con la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria, que desde sus inicios ha sido la encargada de guiar al ministro de agricultura hacia un criterio más realista de acuerdo con lo que acontece en las fincas y el comercio agrícola, con el propósito de mejorar la vida de los agricultores y fortalecer la participación del sector privado en lo relacionado a la generación de normativa (Fernández y Granados, 2000). Otro aspecto significativo para el Pp es la certeza de posesión sobre su producción pues en la Ley 7064 (1987) no hay ninguna restricción que limite la cosecha y transporte de sus cultivos. También según esta ley cuenta con diferentes incentivos: “El Estado brindará su apoyo y otorgará incentivos para las explotaciones cuyas actividades agropecuarias estén identificadas como prioritarias en el Plan Nacional de Desarrollo y en el Programa de Desarrollo Agropecuario” (Ley 7064, 1987, art. 3).

2.3. Sistema productivo ideal para los pequeños productores

Un sistema productivo (Sp) se define según sus objetivos y puede variar de acuerdo con la realidad de la finca (Escobar y Berdegué, 1990). Sin embargo, a partir de la percepción del productor agrícola, el Sp debe contener objetivos sociales y de sustentabilidad, además de asumir el medio externo en el cual se desenvuelve (Malagón y Prager, 2001). A mayor detalle, varios actores han

identificado algunos de estos factores que al estar presentes en el Sp incrementan o disminuyen su posibilidad de ser adoptados por los Pp, los cuales pueden agruparse en factores sobre cómo el Pp percibe la producción y aquellos que hacen referencia a la gobernanza en que se desenvuelve el Sp.

Para Allub (2001), en general factores sobre cómo el Pp percibe la producción no varían radicalmente con el pasar del tiempo, ya que el Pp permanece en la búsqueda de disminuir el riesgo, lo cual también es mencionado por Feder et al. (1985), quienes reconocen que un Sp con bajo riesgo y una adecuada administración de la superficie por cultivar tiende a ser mayormente adoptado, lo que recae en una demanda de asesoría y acompañamiento técnico apropiado (Blandi, 2016), entonces se incrementan las posibilidades de ser un Sp apto cuando este eleva la productividad e ingreso de las fincas (Preissler et al., 2015). Asimismo, y no menos valioso para los Pp, el Sp debe relacionarse a sus conocimientos, creencias y sentimientos por cultivar (Blandi, 2016).

Aunado a lo anterior, la calidad de gobernanza del Sp juega un gran peso en la decisión de adopción por parte del Pp. Feder et al. (1985) señalan que esta decisión constantemente es afectada por condiciones como la ausencia de crédito, lo cual sugiere que un Sp con respaldo legal que permita a su propia producción ser sujeta a crédito favorece la posibilidad de ser adoptado. En cuanto a esta línea financiera, Blandi (2016) reconoce la presión ejercida por el mercado como un factor importante para el Pp, quien según Rincón et al. (2004) no posee interés en participar de procesos de comercialización, por lo cual se requiere de la participación de instituciones asumiendo este rol, siendo precisamente el rol del Estado y la fragmentación institucional factores determinantes para el Pp, pues un Estado e instituciones presentes que procuren incentivar, adaptar y flexibilizar la normativa en torno a la actividad productiva dan seguridad y respaldo al Pp (Preissler et al., 2015; Blandi, 2016).

2.4. Esquemas de manejo forestal adaptativo

El manejo forestal promovido es insuficiente para brindar al productor la seguridad y garantías que requiere, por consiguiente, surge como alternativa el concepto de manejo forestal adaptativo, el cual se presenta en dos enfoques. El primero contiene la definición de adaptativo, lo que enmarca la diferencia con otros esquemas de manejo, mientras el segundo prioriza el objetivo de este, dando énfasis en consolidar una adopción efectiva del sistema productivo forestal (Ruttan, 1996; Prins et al., 2005; Ríos et al., 2012; Aguirre, 2015).

Un EMFA posee la capacidad de generar modificaciones a partir de esquemas relacionados a un contexto, como respuesta a la experimentación, observación y verificación continua (Ruttan, 1996; Prins et al., 2005; Ríos et al., 2012), de modo que se entiende como un proceso paulatino donde la base son la ciencia, las prácticas habituales y la lógica del productor ante la toma de decisiones, así como el ambiente institucional y los valores culturales del entorno (Aguirre, 2015). Lo expuesto concuerda con el manejo sustentable (Politi y Rivera, 2019; FAO, 2021), que dentro de sus principios implica la capacidad de adaptar políticas y técnicas a diversas particularidades.

La intención es que el proceso de adopción de un sistema productivo o cualquier otra innovación que se pretenda incluir en una finca sea voluntario y espontáneo, lo cual hace referencia a la aceptación por parte del productor de realizar una actividad distinta, ya sea la incorporación de un nuevo cultivo o un procedimiento específico, de forma permanente (Abadi y Pannell, 1999). Sin embargo, el productor no adopta el total de cambios sugeridos, sino que hace una evaluación de

los mismos; a este proceso Ruttan (1996) lo llama “modelos evolutivos”, que es un análisis de cómo los cambios propuestos se asocian con los hábitos.

3. Metodología

3.1. Proceso de recopilación de información

Al buscar una alternativa de manejo forestal adaptada a la realidad de los Pp y sus sistemas productivos, el estudio confrontó la actualidad forestal y agraria con la percepción de los Pp. Para esto, se llevaron a cabo tres procesos de recopilación de información:

I. Trabajo de campo.

En el marco del desarrollo del proyecto sobre *Swietenia macrophylla* del Instituto de Investigaciones y Servicios Forestales de la Universidad Nacional de Costa Rica, se realizó en el 2018 un censo en los asentamientos del INDER Azarea María y El Jardín en Sarapiquí de Heredia al total de productores que cultivaban sus fincas, ya fuera para consumo propio o su comercialización, por medio de un cuestionario con preguntas abiertas y de respuesta única.

II. Revisión de documentos legales y académicos.

Se empleó la revisión bibliográfica de características vinculadas a los factores existentes en el proceso de toma de decisiones, especialmente aquellas que favorecen la actividad productiva. Al respecto, se consideró tanto información del ámbito forestal como agrícola.

III. Criterio experto.

Se presentaron acciones de adaptación a situaciones específicas ante un grupo de expertos, mediante una breve encuesta aplicada en el 2018 y dirigida a un total de 14 profesionales del MINAE, MAG, SINAC, FONAFIFO, ONF, Cámara Forestal y FUNDECOR. Así, se expusieron las situaciones específicas y posibles soluciones para las mismas, también se les solicitó calificar estas en una escala del 1 al 7 (donde 1 es desacuerdo y 7 de acuerdo). Las tres soluciones específicas fueron libertad de corta, transporte y comercialización (I); creación de una institución de servicio forestal (II) y elaboración por parte del Pp de un croquis válido para el trámite relacionado al PSA (III).

3.2. Proceso del diseño de un esquema de manejo forestal adaptativo (EMFA) considerando los factores que influyen en la adopción de un sistema agrícola

Para la conformación del EMFA, se consideraron un total de 20 factores, los cuales se identificaron en el capítulo 1 del estudio, siendo los más mencionados por los Pp. Estos influyen en el proceso de toma de decisiones a partir de la percepción del Pp sobre su Sp y sobre sí mismo (**Cuadro 1**).

Cuadro 1. Listado y descripción de los 20 factores presentes en los sistemas de producción

Table 1. List and description of 20 factors present in production systems

Factor	Descripción del factor
Alimentación segura (AS)	Hace referencia a que el propio sistema productivo pueda ser consumido como alimentación por la familia del Pp. A mayor disponibilidad de alimento, es más adecuado para el Pp.
Producir lo que consume (PC)	Se refiere al consumo de la producción, en este caso no incluye la alimentación, sino otros bienes como su uso en artesanía, leña, madera, etc. A mayor disponibilidad de productos, es más adecuado para el Pp.
Producir como aprendió (PA)	Se relaciona a trabajar la tierra de acuerdo a como lo aprendió anteriormente, incluso en algunos casos a como lo heredó de sus antepasados. A mayor similitud con sus costumbres de producción, es más adecuado para el Pp.
Claridad de posesión (CP)	Señala la certeza de propiedad, y de tomar decisiones y acciones sobre el Sp bajo toda libertad. Entre mayor sea, es más adecuado para el Pp.
Trabajo familiar (TF)	Considera la posibilidad de que los miembros del hogar puedan colaborar con mano de obra y, así, facilitar el mantenimiento y aprovechamiento del Sp. Entre mayor sea, es más adecuado para el Pp.
Fácil de vender (FV)	Se refiere a la facilidad de vender el producto brindado por el Sp. Entre mayor sea, es más adecuado para el Pp.
Rentabilidad (RN)	Este señala el área financiera de un Sp, indicando su rentabilidad. Entre mayor sea, es más adecuado para el Pp.
Beneficios económicos (BE)	Se vincula a la obtención del ingreso monetario por la venta de la producción, lo cual no necesariamente se traduce en rentabilidad. Entre mayor sea, es más adecuado para el Pp.
Agrega valor a la finca (VF)	Este sugiere que el Sp varía el valor de la finca. Entre mayor sea, es más adecuado para el Pp.
Herencia de educación (HE)	Hace referencia a poder dejar un legado a la familia para la manutención y desarrollo de futuras generaciones. Entre más posible sea, es más adecuado para el Pp.
Bajos costos (BC)	Significa la demanda de inversión monetaria que requiere un Sp. Entre menor sea, es más adecuado para el Pp.
Incentivo para la actividad (IA)	Se refiere a los otros beneficios que pueden brindar los Sp, además de la cosecha, ya sea a nivel burocrático, tecnológico, diversos pagos, facilidades de comercialización, cooperativas y demás. Entre más incentivos se ofrezcan, es más adecuado para el Pp.
Baja demanda de tiempo (BT)	Señala la demanda de inversión de horas de trabajo que requiere un Sp. Entre menor sea, es más adecuado para el Pp.
Baja posibilidad de riesgo (BR)	Indica la necesidad que posee el Pp en tener control sobre su Sp, tanto durante su proceso de producción como de comercialización. Entre mayor sea, es más adecuado para el Pp.
Conoce al comprador (CC)	Hace referencia a la relación que se logre tener con el comprador. A más cercana o formal sea, es más adecuado para el Pp.
Precio estable (PE)	Sugiere el conocimiento del precio de la producción. A mayor estabilidad posea, es más adecuado para el Pp.
Ni requisitos ni trabas (RT)	Indica la facilidad de trabajar el Sp, tanto durante su inicio como su cosecha, comercialización y traslado. Entre menos requisitos y trabas burocráticas posea un Sp, es más adecuado para el Pp.
Único conocimiento (UC)	Señala que el Pp solo conoce esa actividad productiva. A menor exigencia de nuevos aprendizajes, es más adecuado para el Pp.
Influencia de terceros (IT)	Se relaciona a la importancia que poseen las opiniones de otros sobre la decisión de adopción. Ejemplos y referencias exitosas son más adecuadas para el Pp.

Tamaño de la propiedad (TP)	Es la importancia del tamaño de la propiedad para el Pp. A mejor distribución de los Sp en la finca, es mejor para el Pp.
------------------------------------	---

*Pp= pequeño productor, Sp= sistema productivo.

I. Confrontación entre el sistema productivo ideal según la percepción del Pp y las características de los sistemas productivos agrario y forestal

Se confrontó la percepción del Pp con las características de los sistemas productivos (agrícola y forestal) mediante el análisis de cada uno de los factores (**Cuadro 1**), partiendo de una línea base que representó la percepción del Pp y permitió proyectar un perfil del Sp idealizado. Al respecto, en la **Figura 2** esta línea fue asignada con el valor 0 % y según las características del sector, ya fuese el agrario o el forestal, mostraran una mayor discrepancia con la preferencia del Pp, se le asignaba un valor más cercano al 100 % (indicando una mayor discrepancia). Estas asignaciones se dieron gracias al proceso de recopilación de información por medio del cuestionario, lo cual sirvió para confrontar la producción agrícola, forestal y el perfil idealizado del Pp, así como evidenciar discrepancias o similitudes existentes.

También, se estableció el nivel de importancia que representa cada factor para el Pp, lo cual fue asignando por el Pp mediante la aplicación de la encuesta, indicando en una escala del 1 al 10 qué tan importante consideraba cada uno de los factores en su proceso de toma de decisiones, donde 10 representó el más importante y el 0 el menos relevante.

II. Reconocimiento y priorización de los factores por corregir además de las propuestas adaptativas para estos.

Se identificaron los factores con mayor prioridad de ser corregidos y se llevaron a cabo propuestas de cómo podría hacerse esta corrección. El nivel de prioridad por corregir se refiere a una correlación entre lo importante del factor para el Pp y el porcentaje de discrepancia, arrojando como resultado un total de tres niveles de prioridad (nivel I alta, nivel II mediana y nivel III baja), con el objetivo de proponer acciones de cambio sobre aquellos factores significativos para el Pp que, según la gobernanza forestal actual, se encuentran más lejanos a los factores de decisión más relevantes, convirtiendo la producción forestal en un sistema más adaptado al Pp.

III. Nueva confrontación entre los sistemas productivos agrícola, forestal y el ideal del Pp, para evidenciar la mejoría del sector forestal posterior a la aplicación de las propuestas adaptativas.

Al realizar una nueva confrontación, se repitieron los procedimientos descritos en el paso 1, pero se llevó a cabo un reajuste de los porcentajes de discrepancia, pues se aplicaron las propuestas adaptativas (paso 2) al sector forestal, creando un EMFA más agradable al Pp y, por lo tanto, permitiendo que este se aproximara a la línea base o percepción de este.

4. Resultados

4.1. Perfil del sistema productivo ideal según las preferencias del pequeño productor

El perfil idealizado de un Sp para el Pp se compone por la confrontación de una serie factores, de los cuales se decidió indagar 20 según se describieron en el **Cuadro 1**, que fueron en cierta medida los más mencionados por los productores. Al respecto, en la **Figura 1** se muestra, en porcentaje, qué tan relevante fue cada factor para la toma de decisión del Pp. En general, el Pp asignó diferentes niveles de importancia a los factores de decisión, los cuales fueron desde un 28.1 % para influencia por terceros (TP), como el menos importante, hasta un 97.4 % para alimentación segura (AS) y

claridad de posesión (CP), como los más importantes. Cabe resaltar que todos estos factores son significativos (en distinta medida) para el Pp, así que si están presentes en un Sp, este incrementa su posibilidad de adopción. De este modo, los niveles de importancia señalan la prioridad que representa cada factor para el Pp.

Entonces, aquellos Sp que tengan al menos los primeros seis factores calificados arriba del 85 % en importancia para el Pp cuentan con una mayor posibilidad de adopción. Estos factores son alimentación segura (AS) y claridad de posesión (CP) (con un 97.4 % para ambos factores), producir lo que consume (PC) y producir como aprendió (PA) (con un 93.5 % para ambos factores) y, por último, el trabajo familiar (TF) y la facilidad de vender (FV) con un 89.6 % y 85.7 % cada uno (**Figura 1**). Por consiguiente, todos estos factores son considerados altamente influyentes para lograr una adopción exitosa.

Por otra parte, los factores que menos peso tienen en la decisión se encuentran por debajo del 50 % del nivel de importancia otorgado por los Pp. Estos son, únicamente, influencia de terceros (IT) con un 48.1 % y el tamaño de la propiedad con un 28.1 % (**Figura 1**). De esta forma, son menos importantes, pero no descartables ante el proceso de adopción.

Al reconocer la importancia que estos factores representan para el Pp, se concluyó que el Sp idealizado por el Pp debe estar conformado de la siguiente manera: ser capaz de proveer al Pp alimentación y otros productos que pueda utilizar en su finca y con su familia; brindar seguridad, así es necesario que el Pp se sienta dueño y, por lo tanto, tenga completa libertad de cultivar, cosechar, comercializar y transportar cuando lo amerite; identificar cómo se produce, reconocer los conocimientos del Pp y permitir que la familia se desenvuelva en el Sp; considerando la importancia de la finca para el pequeño productor, incrementar su valor y representar un bajo riesgo para el Pp, de este modo la baja demanda de recursos tales como costos, tiempo, mano de obra y dinero son imprescindibles. Adicional, con respecto a la comercialización, para el Pp de esta zona es fundamental participar de esta, por lo que su paquete comercial debe ofrecer ventajas como la facilidad de venta, la estabilidad del precio y del comprador.

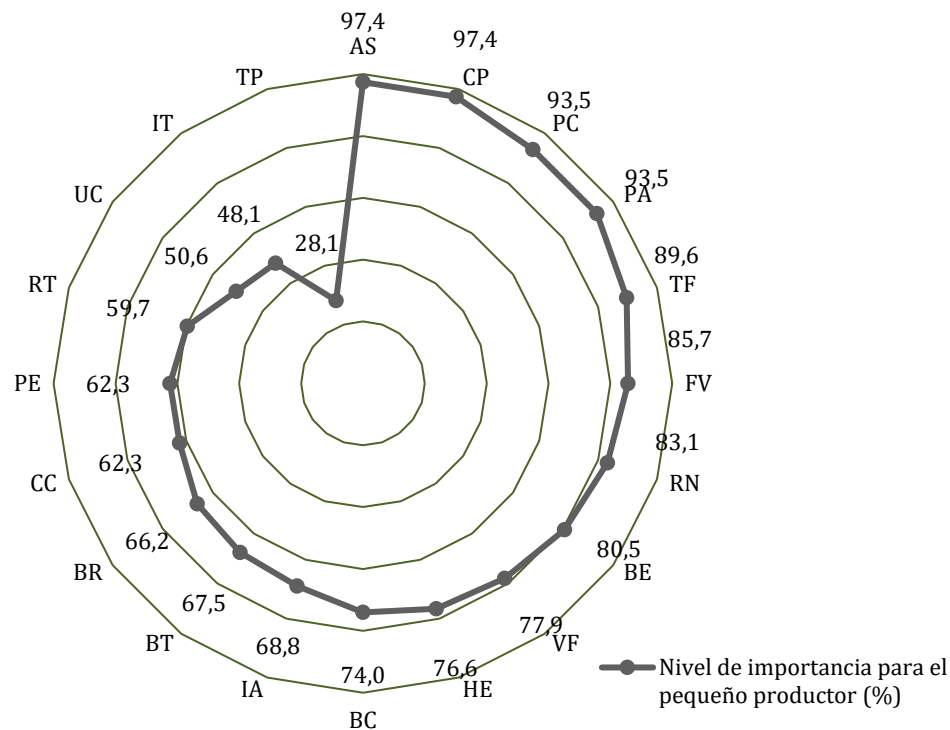


Figura 1. Perfil del sistema productivo ideal para el pequeño productor según el nivel de importancia asignado a cada factor. Azarea María y El Jardín, Sarapiquí de Heredia. Factores considerados: alimentación segura (AS), producir lo que consume (PC), producir como aprendió (PA), claridad de posesión (CP), trabajo familiar (TF), fácil de vender (FV), rentabilidad (RN), beneficios económicos (BE), agrega valor a la finca (VF), herencia de educación (HE), bajos costos (BC), incentivo para la actividad (IA), baja demanda de tiempo (BT), baja posibilidad de riesgo (BR), conoce al comprador (CC), precio estable (PE), ni requisitos ni trabas (RT), único conocimiento (UC), influencia de terceros (IT) y tamaño de la propiedad (TP).

Figure 1. Profile of the ideal productive system according to the level of importance that each factor represents for the small producer. Azarea María and El Jardín, Sarapiquí de Heredia. Factors considered: Safe food (AS), Produce what you consume (PC), Produce as learned (PA), Clarity of possession (CP), Family work (TF), Easy to sell (FV), Profitability (RN), Benefits economic (BE), Add value to the farm (VF), Education inheritance (HE), Low costs (BC), Incentive for activity (IA), Low time demand (BT), Low possibility of risk (BR), Know the buyer (CC), Stable price (PE), Neither requirements nor obstacles (RT), Only knowledge (UC), Influence of third parties (IT) and Size of the property (TP) (By its acronym in Spanish).

4.2. Discrepancia entre las preferencias del pequeño productor con los sistemas productivos agrícola y forestal

La adopción exitosa de un Sp depende de qué tanto se asemeje este a la percepción del Pp sobre el Sp ideal. Al respecto, la discrepancia de cada factor según el Pp se indica en la **Figura 2**, donde en el eje de las Y se aprecia la percepción para cada uno de los sistemas de producción analizados (agrícola y forestal). Ahora bien, considerando que se parte de un ideal de acuerdo con la percepción del Pp, se obtuvieron distintos niveles de discrepancia para cada Sp. En términos generales, la mayor parte de los factores de decisión analizados poseía algún tipo de discrepancia con el sistema productivo forestal, sugiriendo una baja posibilidad de adopción por parte del Pp. Así, en promedio, el sector forestal alcanzó un 67.2 % de discrepancia; en contraste, el sistema agrícola presentó un 26.4 % de discrepancia con la condición ideal.

Específicamente en el sector forestal, trece de los factores estudiados discreparon en más del 50 % con respecto al Sp ideal del Pp. En cuanto a esto, los de mayor discrepancia (mayor a un 90 %)

fueron la alimentación segura (AS), el único conocimiento (UC), ni requisitos ni trabas (RT) y el conocer al comprador (CC). El único factor que se proyectó con una discrepancia inferior al 10 % fue el trabajo familiar (TF), pues para los Pp cualquier Sp lo permite.

Con relación al sistema agrícola, cinco factores fueron los que discreparon en más del 50 % con respecto al Sp ideal del Pp, a saber, bajos costos (BC), conoce al comprador (CC), baja demanda de tiempo (BT), precio estable (PE) y baja posibilidad de riesgo (BR); cabe resaltar que ninguno de estos superó el 75 % en discrepancia. Además, se proyectaron ocho factores con una discrepancia inferior al 10 %, o sea que tuvieron mayor similitud con el ideal del Pp, los cuales fueron alimentación segura (AS), claridad de posesión (CP), producir lo que consume (PC), producir como aprendió (PA), trabajo familiar (TF), fácil de vender (FV), ni requisitos ni trabas (RT) y único conocimiento (UC).

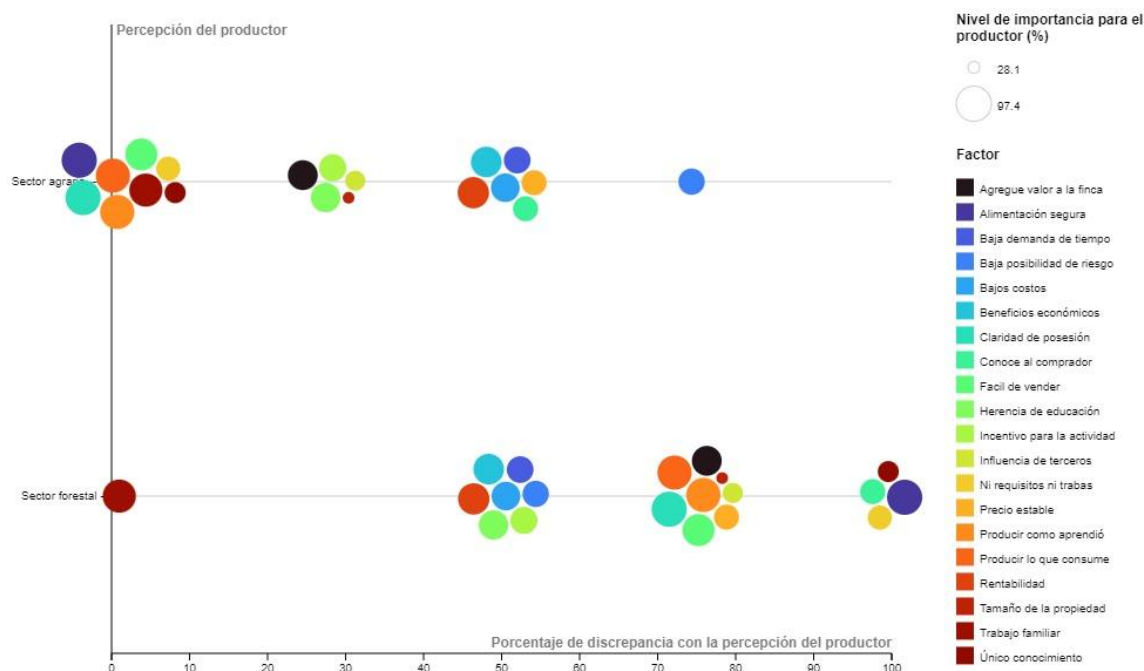


Figura 2. Factores de decisión que influyen en la adopción de los sistemas de producción. Confrontación entre la perspectiva idealizada del pequeño productor y el comportamiento de 20 factores presentes en los sectores agrícola y forestal. Azarea María y El Jardín, Sarapiquí de Heredia.

Figure 2. Decision factors that influence the adoption of production systems. Confrontation between the idealized perspective of the small farmer and the behavior of 20 factors present in the agricultural and forestry sectors. Azarea María and El Jardín, Sarapiquí de Heredia.

4.3. Acciones de mejora para el diseño del esquema de manejo forestal adaptativo (EMFA) según la percepción del pequeño productor

El Pp tiene un Sp ideal basado principalmente en las características del sector agrario, por esto la propuesta del EMFA se fundamentó en ese Sp ideal, debido a que este se ha desarrollado sobre una trayectoria vivencial más amplia del Pp, por lo que seguirla es un excelente referente para la adaptación y mejora del sector forestal. Así, se consideraron 18 de los 20 factores estudiados, debido a que los factores alimentación segura y trabajo familiar no aplican para una modificación según los resultados (**Figura 2**), ya que en el caso del primer factor mencionado, la naturaleza de

la actividad actual forestal no permite obtener alimentación directa del árbol maderable y, en cuanto al segundo, el pequeño productor consideró que cualquier sistema productivo existente en la finca posibilita desarrollar el trabajo familiar, por lo que no habría diferencia —en un principio— por modificar, aunque brindar oportunidades en esta línea a los miembros del hogar continúa siendo un excelente incentivo.

En la **Figura 3** se exponen las acciones requeridas para la construcción de nuevas propuestas de organización institucional, EMFA. De este modo, se identificaron tres niveles de prioridad por corregir (nivel I alta, nivel II mediana y nivel III baja prioridad), los cuales ofrecen un paquete de acciones acorde a las necesidades del Pp para asegurar una adopción voluntaria del sistema productivo forestal. A continuación, se detalla cada uno.

Acciones de intervención de alta prioridad, nivel I: acompañamiento adecuado, lo que facilitaría el manejo de la información desde el inicio de la actividad, brindando así la posibilidad de simplificar trámites para asegurar la libertad de corta, traslado y comercialización; al respecto, se puede entregar al Pp un comprobante que asegure esto, lo cual disminuye el riesgo desde su percepción. También en esta misma asesoría se deben consolidar técnicas ya presentes en los sistemas productivos con técnicas silvícolas, logrando un mayor beneficio para la producción de toda la finca. Adicional, la participación de forma voluntaria en cosechas comunitarias (uniendo varias fincas) para reducir los costos implícitos e incrementar la ganancia; asimismo, la eliminación de intermediarios. Para todo ello se requiere de vínculos interinstitucionales que faciliten realizar las acciones necesarias para cumplir con el EMFA permanentemente.

Acciones de intervención de mediana prioridad, nivel II: el acompañamiento adecuado continúa siendo una acción clave en la propuesta para los Pp, este de igual modo ayuda a pensar en el apropiado ordenamiento interno de cada finca, maximizando la rentabilidad de la producción del SAF. Otra acción es un ente encargado de la comercialización, que procure mantener un rango de precios y de calidades de la madera. Además, la disminución de costos y el uso de los vínculos institucionales a nivel nacional e internacional, por medio del trabajo comunitario u organizaciones voluntarias, para facilitar algunas de las demandas de la producción forestal como la adquisición de plántulas, abonos y otros; así como el trabajo de la tierra en el momento de siembra y posterior a ello. Adicional, alternativas de simplificación del manejo de los Pp en general que incluyan reuniones generales, integración de los Pp, creación de plataformas digitales con la programación de los cultivos, entre otros. La generación y herencia del conocimiento se logran a partir de buenas experiencias.

Acciones de intervención de baja prioridad, nivel III: mejora de la perspectiva sobre el sector forestal; en relación con esto, pese a la perspectiva negativa que ha generado el sector tanto por cultivos que no cumplen con lo esperado como por la mala concepción que se tiene de entes reguladores como el MINAE en cuanto a la producción arbórea, poco a poco se puede demostrar que el país posee un compromiso real por mejorar la producción forestal y tanto a nivel de cultivo como burocrático se ha desarrollado un gran trabajo hacia una transformación orientada al incremento de la productividad y rentabilidad de los negocios forestales. Esto será un proceso lento pues se trata de hacer todo un cambio de perspectiva no solo en la población de Pp, sino también en funcionarios e instituciones que deben comprender la importancia del sector productivo forestal, flexibilizar sus procesos y enfocar sus proyectos. Es comprensible que transformar todo un sector para una sola finca de 3 ha con un porcentaje bajo de producción arbórea no sea lógico ni rentable,

sin embargo, cuando son más de 50 000 fincas las que pueden ser trabajadas en subgrupos el panorama cambia y se hace tangible la oportunidad del desarrollo forestal productivo.

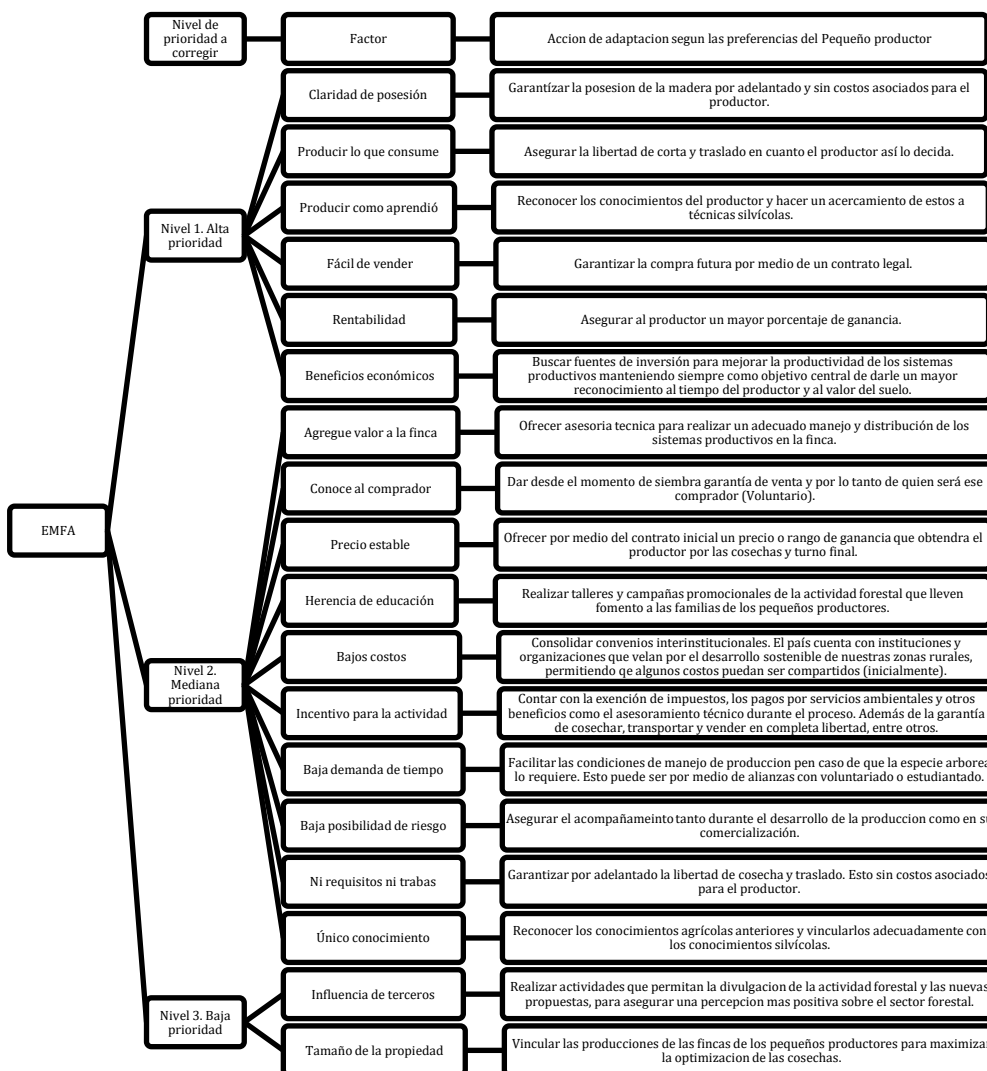


Figura 3. Esquema de manejo forestal adaptativo (EMFA), basado en las preferencias de los pequeños productores. Propuesta de acción para cada factor según su nivel de prioridad. Azarea María y El Jardín, Sarapiquí de Heredia, Costa Rica.

Figure 3. Adaptive forest management scheme (EMFA), based on the preferences of small farms. Action proposal for each factor according to its level of priority. Azarea María and El Jardín, Sarapiquí de Heredia, Costa Rica.

4.4. Confrontación de la perspectiva del pequeño productor con el sector agrícola y con el esquema de manejo forestal adaptativo (EMFA)

Una vez propuestas las acciones de intervención, se procedió a un nuevo análisis para revalorar la discrepancia del EMFA con el ideal del Pp. De esta manera, se obtuvo una mejoría, porque con una correcta aplicación de las acciones de intervención propuestas, el sector forestal redujo la discrepancia en un poco menos del doble, pasando de un 67,2 % a 37,4 %, lo cual sugiere que el EMFA se acerca un poco más al sistema de producción ideal del Pp (**Figura 4**).

La propuesta de EMFA logró que el número de factores se redujeran de trece a siete (que discreparon en más del 50 % del ideal del Pp si se comparan con los 20 factores analizados). Al aplicarse estas mejoras, las discrepancias de aquellos factores que se mostraron más distantes al ideal mejoraron desde un 86.9 % hasta un 13.6 %. Los principales cambios se dieron al ofrecer al Pp un buen negocio y la seguridad de comercialización (**Figura 3**).

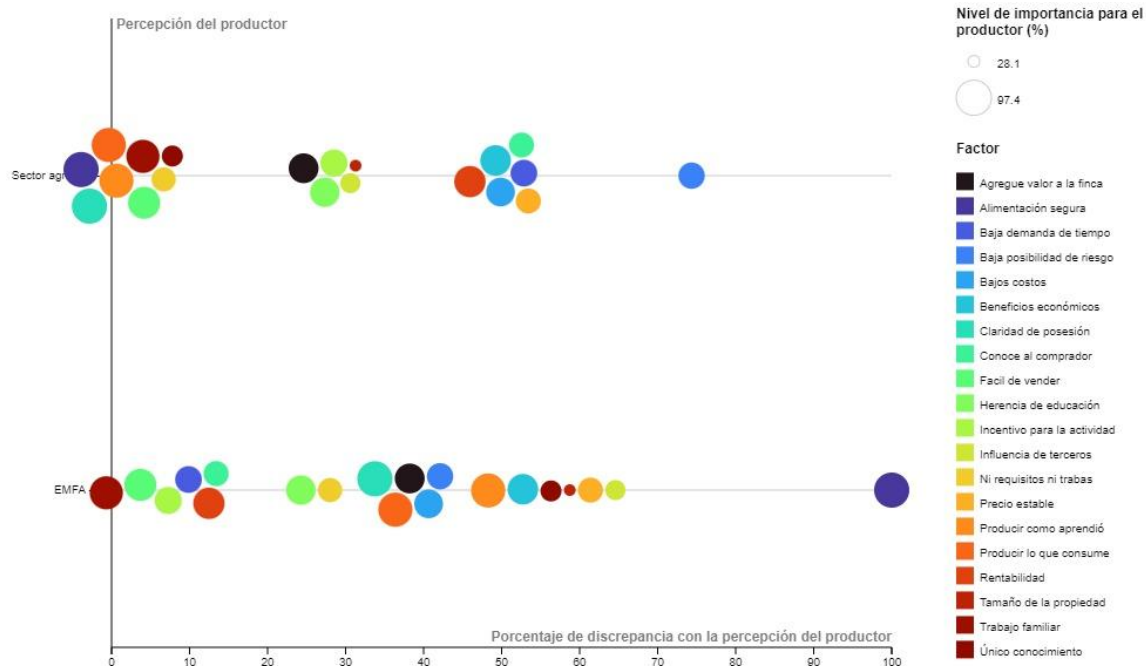


Figura 4. Factores de decisión que influyen en la adopción de los sistemas de producción. Confrontación entre la perspectiva idealizada del pequeño productor y el comportamiento de 20 factores presentes en el sector agrícola y el nuevo esquema de manejo forestal adaptativo (EMFA) a la perspectiva de los pequeños productores. Azarea María y El Jardín, Sarapiquí de Heredia.

Figure 4. Decision factors that influence the adoption of production systems. Confrontation between the idealized perspective of the small farmer and the behavior of 20 factors present in the agricultural sector and the new adaptive forest management scheme (EMFA) from the perspective of small producers. Azarea María and El Jardín, Sarapiquí de Heredia.

4.5. Criterio experto en cuanto a las acciones de intervención en tres puntos específicos, como un ejemplo de posibilidad de cambio en la institucionalidad del sector

Se presentaron acciones de intervención a tres situaciones específicas: libertad de corta (I), institución de servicio forestal para Pp (II) y elaboración de croquis para el acceso al PSA (III). Como se indica en la **Figura 5**, los expertos variaron su disposición al cambio según el criterio analizado. Así, se evidenció que un 86 % está de acuerdo en tratar el cultivo arbóreo igual que el agrícola en el sentido de corta y transporte libre. Ahora bien, las opiniones que no se mostraron en total acuerdo basaron su posición en el riesgo de la ilegalidad de la madera, por lo que propusieron ajustar esta medida por medio de una acción de prevención que mantuviera la seguridad de los árboles que no deben ser cortados ni comercializados; a su vez, el ser justos con la demanda de simplicidad de trámites que requieren los Pp.

Además, se percibió un rechazo por parte del 71 % de los expertos en cuanto a la creación de otra institución específica para atender a los Pp; mientras que el reconocimiento de un croquis elaborado por el propio Pp obtuvo opiniones menos consolidadas, abriendo espacio a un reajuste del procedimiento con el fin de que este sea más confiable para la institucionalidad.

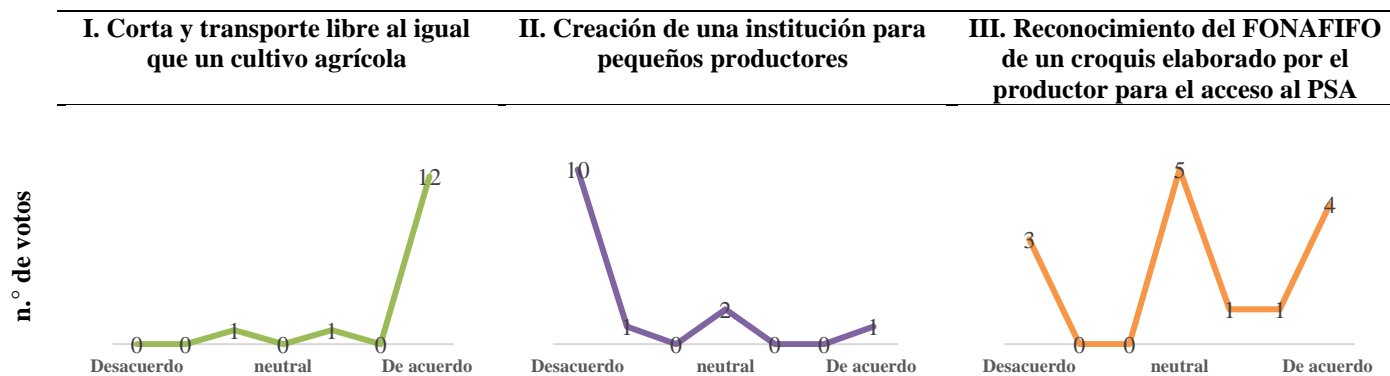


Figura 5. Criterio experto sobre acciones de intervención en tres puntos específicos como un ejemplo de posibilidad de cambio en la institucionalidad del sector forestal costarricense.

Figure 5. Expert opinion on solution alternatives for three specific points as an example of the possibility of change in the institutional framework of the Costa Rican forestry sector.

5. Discusión

5.1. Discrepancias de la producción forestal tradicional con los factores de decisión alejan al pequeño productor

El sector forestal actual del país es poco atractivo para que los Pp lo adopten de forma voluntaria; lo anterior se reflejó en la respuesta a la pregunta: ¿Qué tan atractiva es la producción forestal según el actual esquema de manejo?, donde se apreció una discrepancia del 62.7 % percibida por el Pp entre aquellos factores que influyen en la decisión de adoptar el Sp. Por consiguiente, es fundamental incidir positivamente en eliminar las discrepancias percibidas, con el propósito de aprovechar la gran cantidad de fincas de Pp que posee el país (INEC, 2014). No obstante, al profundizar en la respuesta a la pregunta inicial, se determinó que el perfil de un Sp idealizado para el Pp es muy distante a lo que hoy ofrece el sector forestal, lo cual se evidencia en la **Figura 2**.

Los esfuerzos para posicionar la producción forestal no han logrado un desarrollo real de este sector, situación reconocida por Barrantes (2009), quien pese a enlistar organizaciones, reformas legales, decretos y otras acciones realizadas por distintos entes del sector, señaló que “existe un debilitamiento generalizado de la mayoría de las organizaciones forestales”, lo que calificó Blandi (2016) como un factor determinante ante la decisión de adopción de un Sp. Características del sector forestal que se repiten en la actualidad y siguen limitando su desarrollo, ya que todo esto es contrario a la preferencia del Pp por cosechar sin requisitos ni trabas (RT).

Además, la alimentación segura (AS) y el producir lo que consume (PC) fueron los principales factores con los que la producción forestal tuvo una mayor discrepancia. La misma naturaleza de la madera presenta una desventaja ante el primer factor mencionado debido a que es un cultivo no comestible; paralelamente, el sector forestal se aleja de producir conforme a lo aprendido (PA) cada vez que se instauran nuevas políticas o normas contrarias —casi siempre— a la tradición de como el Pp ejecuta sus acciones. Esto, según Blandi (2016) y Permadi et al. (2017), es relevante

para productores de Argentina y Tailandia, quienes les dieron gran importancia al conocimiento y la experiencia previa al momento de tomar una decisión.

El Pp muestra interés en aquellos productos que puedan participar en un mercado claro y seguro, donde sea fácil vender (FV); consecuentemente, Permadi et al. (2017) encontraron que una comercialización efectiva fue enfatizada por los productores de Tailandia como un factor limitante en el proceso de adopción, asimismo Gutiérrez (2012) y Blandi (2016) agregaron que con mayores beneficios económicos y una proyección del negocio se logra enmarcar el éxito comercial de un proyecto. Al contrario, el sector forestal, mayoritariamente, carece de salvaguardas relacionadas al vendedor, el precio, la rentabilidad, los costos y la calidad del producto. Al respecto, el Sr. A. Segura (comunicación personal, 15 de junio de 2022), supervisor de producción en Bosques Selectos LWO S. A., comentó:

Muchos de los productores de teca se han desmotivado por las malas negociaciones que hicieron con los compradores de madera, quienes abusaron del desconocimiento en la cubicación y manejo de las clases diamétricas para llevar siempre más metros cúbicos de la cuenta a un precio menor, en esto se prueba la falta de acompañamiento por parte del Gobierno en la parte más esencial del negocio, cual es la venta final, el mismo Gobierno que incentiva la producción de madera deja a la deriva al productor en el momento de comercializarla.

5.2. La adaptabilidad, en los esquemas de manejo forestal, a los factores de decisión para mejorar la adopción

El sector forestal productivo es estratégico para el Plan Nacional de Reactivación Económica y Desarrollo Rural, el Plan de Desarrollo Forestal y el Plan de Descarbonización (MINAE, 2021), lo cual puede aprovecharse para poner en marcha el EMFA que cuenta con cierto grado de flexibilidad y, según se evidenció, cuando se evaluó de nuevo la discrepancia de la propuesta adaptativa (EMFA) con el Sp ideal (**Figura 3**), hubo una reducción de casi el doble; acercamiento que teóricamente debe favorecer la adopción de este.

También, debe considerarse la aplicación de cambios como la búsqueda de fuentes de inversión e incentivos o los esfuerzos realizados por el sector agrario; tal es el caso de lo expresado en el artículo 19 de la Ley 8591 (2007), “Seguro de cosechas para la producción agropecuaria orgánica”, donde se establece:

Autorízase al Instituto Nacional de Seguros [...] Si el productor desea mejorar la calidad de su producción se le brinda como incentivo un seguro de cosecha (INS) para que cree un sistema capaz de garantizarles a las personas productoras orgánicas y a los GPO, contar con seguros de cosechas bajo condiciones favorables.

Además de contar con el INDER, que puede entregar tierras en zonas rurales, mediante diferentes tipos de contrato, pero con el común de que sean para producción agraria.

Por su parte, la libertad de corta y el traslado de la producción forestal son acciones fundamentales por incluir en un esquema que pretende ser adoptado por un Pp, esto otorgaría al Pp una sensación de seguridad sobre su producción, asimismo puede tomar decisiones de tipo financieras, agregando mayor valor a la producción. Lo expuesto es reconocido por Feder et al. (1985) y Allub (2001) como determinante en la toma de decisiones del Pp, lo cual puede hacerse efectivo mediante algún documento oficial al inicio de la producción que se entregue al Pp y, así, garantizar la corta y traslado de su cultivo en el momento que él lo considere adecuado, buscando de esta manera un

trato igualitario como con el resto de cultivos, los cuales no requieren de permisos para su cosecha ni para su traslado a nivel nacional, y a su vez disminuyendo el riesgo de la ilegalidad. Implícito en lo señalado, se les estaría otorgando, según la FAO (2010), la garantía de un acompañamiento durante todo el proceso, lo que forma parte de una política eficaz forestal. Esta no debería ser la meta final, sino uno de los primeros pasos hacia facilitar y asegurar la adopción del cultivo arbóreo por los Pp.

Sin embargo, gracias a que dentro de un Sp todos los factores se entrelazan, al trabajar sobre la mejora de uno, en consecuencia se beneficia al otro, lo que permite esquemas más completos y concordes a la percepción del Pp. De acuerdo con la FAO (2005), la agricultura, que en el estudio se entiende como Sp, conforma además de una actividad económica, una forma de vida, un patrimonio y una identidad cultural, que conserva el hábitat, el suelo, las cuencas hidrográficas y la biodiversidad, junto a su gobernanza (Preissler et al., 2015), lo cual demuestra el enlace que tienen los diferentes factores y, por lo tanto, la posibilidad de aplicar las acciones. De este modo, se pretende trabajar varios de estos para presentar al Pp una propuesta más cercana a su realidad.

5.3. Viabilidad de cambios en tres acciones de intervención presentes en la gobernanza forestal

La creación de un nuevo ente fue la acción de intervención con mayor desacuerdo entre los expertos, muchos de estos más bien expresaron que se deben articular y alinear las instituciones existentes con el objetivo común de generar desarrollo rural e impulsar el sector forestal productivo; pareciera encontrarse esto en lo correcto si se hace un análisis retrospectivo de las instituciones y organizaciones creadas (Barrantes, 2009) y que en sí no han cumplido con esta finalidad de manera exitosa.

Al contrario, Muñoz y Viaña (2012) consideran que sería ideal contar con un ministerio de la pequeña producción, siempre que la actividad sea protagónica, tal como se busca a partir de este nuevo EMFA. En cuanto a esto, FAO y CATIE (2016) mencionan que al no mostrar el Gobierno gran interés en este tipo de institución, se desarrolló a nivel privado, pero contemplando la unión de los productores, sin embargo, no obtuvo el éxito esperado, pues continúan existiendo limitantes como: bajos precios de productos y trabas a nivel burocrático. De esta forma, la creación de un ente nuevo no es el limitante, sino las trabas y requisitos que encarecen la producción y, por consiguiente, originan desinterés y pérdida de instituciones que nacieron con objetivos de mejora del sector.

El tratar la producción forestal como se hace con la agraria fue la acción de intervención más apoyada por los expertos, quienes destacaron no exigirles a los productores tramitología para poder transportarla, lo cual requiere un fortalecimiento del instrumento legal, también el control adecuado para la corta y la comercialización ilegal de madera. Al respecto, Holding y Roshetko (2003) indican que agricultores y aserradores en Meru, Kenia, consideran la necesidad de eliminar tantas trabas burocráticas que no permiten la corta ni el traslado libre de la producción maderable. La propuesta fue originar normativa que diera claridad a métodos más eficientes para facilitar los procesos y, por ende, generar menos costos, haciendo que la producción maderable proveniente de fincas agrícolas sea más rentable tanto para los agricultores como para el sector industria.

El que FONAFIFO acepte la participación del productor en la creación del croquis es una acción de intervención confusa para los expertos. Las opiniones en contra señalaron la necesidad de

trazabilidad de los fondos públicos y, por lo tanto, la presencia de un profesional, quien, según comentaron, podría ser aportado por el FONAFIFO.

6. Conclusiones

En términos generales, se percibió que la mayor parte de los factores de decisión analizados posee algún tipo de discrepancia con el sistema productivo forestal, sugiriendo una baja posibilidad de adopción por parte del Pp, pues si se toman en cuenta las características actuales, este representa un sector poco atractivo para el Pp.

Por medio de las adaptaciones hechas dentro de la propuesta del esquema de manejo forestal adaptativo (EMFA), se efectuó un acercamiento del esquema forestal hacia un esquema más atractivo de acuerdo con la realidad del sector, logrando con esto transformar el esquema del sector forestal de un 32,3 % de similitud con el ideal del pequeño productor a un 63,6 %, esto haría más factible que el pequeño productor adopte el cultivo forestal al contar con la seguridad de posesión, la garantía de comercialización, entre otros beneficios, para lo que se requieren ajustes o la elaboración de un nuevo marco regulatorio.

Estas acciones de adaptabilidad implican un gran esfuerzo. A partir del estudio, se reconoció que a nivel institucional existen dificultades y limitantes para llevar a cabo cambios reales. Así, el criterio experto de aquellos que formaron parte de las instituciones tomadoras de decisiones sobre el sector forestal en el país arrojó un 35.7 % de desacuerdo al cambio. Sin embargo, si el sector forestal realmente inspira a mejorar e incrementar su producción, deberá partir de la conciencia y aceptar la necesidad urgente de ajustarse a la realidad país, incluso considerar el ceder los cultivos arbóreos fuera de bosques a otro ministerio, en caso de creerse incapaz de darles el manejo adecuado.

El EMFA puede plantear mejoras y proyectos ideales con soluciones variadas, cuyos resultados generen cambios significativos en el sector, pero si estos no son aplicados ni reconocidos por las entidades involucradas en el desarrollo productivo forestal, no serán efectivos. Se requiere de una transformación de toda la gobernanza forestal, partiendo desde los funcionarios públicos hasta los entes privados, donde se permita reconocer las necesidades del sector forestal e implementar acciones con el propósito de aprovechar al máximo todas las características favorables para el ambiente, las zonas rurales y la economía nacional.

Todas estas aportaciones pueden ser aprovechadas para adaptar el EMFA que ya por su naturaleza debe tener la facilidad de modificarse ante diversas circunstancias. Se concluye replicando un comentario dado por los expertos: “Es importante hacer que estos cultivos se manejen con todas las facilidades”, siendo esta la primicia de crear un EMFA.

7. Recomendaciones

Desarrollar una investigación profunda que analice por qué los esfuerzos del sector forestal no han sido exitosos, buscando encontrar dentro de la institucionalidad el causante o causantes principales, con el objetivo de poder modificarlos o eliminarlos para hacer que un sector forestal productivo, con tanto potencial en Costa Rica debido a sus ecosistemas y zonas rurales, logre por fin tener mayor éxito.

Involucrar en mayor medida a los Gobiernos nacional y local porque en general el problema de los productores es en todo tipo de producción, pero se torna más dramático en la producción forestal debido a los largos tiempos de espera, reconociendo que estas poblaciones requieren de un flujo de

caja más constante; por consiguiente, es necesaria la presencia del Gobierno con paquetes de producción que favorezcan estos flujos de caja.

8. Bibliografía

Aguirre, O. (2015). Manejo forestal en el siglo XXI. *Madera y Bosques*, 21. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712015000400002

Allen, K. y Padgett, S. (2017). Forest cover, development, and sustainability in Costa Rica: Can one policy fit all? *Land Use Policy*, 67, 212-221. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026483771630415X>

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>

Barrantes, A. (2009). La organización del sector forestal en Costa Rica. *Ambientico*, (183), 3-5. <https://www.ambientico.una.ac.cr/revista-ambientico/la-organizacion-del-sector-forestal-en-costa-rica/>

Barrantes, A. y Ugalde, S. (2017). *Usos y aportes de la madera en Costa Rica: estadísticas 2016*. ONF.

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 aspirar al 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

Centro Nacional de Agroforestería. (2001). *Árboles trabajando en beneficio de la agricultura*. USDA National Agroforestry Center (NAC). <https://digitalcommons.unl.edu/workingtrees/2>

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>

Consejo Forestal Área de Conservación Arenal Huetar Norte. (2015). *Taller de Intercambio de Experiencias de Manejo y Control Nectria sp., por Productores Forestales en la Región Huetar Norte de Costa Rica con Énfasis en Gmelina Arborea*. ONF. <https://www.onfcr.org/media/uploads/documents/taller-nectria-sp..pdf>

Costa Rica. (Decreto 42748-MTSS, 2020). Fijación de salarios mínimos para el sector privado que regirán a partir del 1° de enero del 2021 (Aumento Salarial Sector Privado año 2021). 17 de diciembre de 2020. La Gaceta n.° 295. https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/decretos/decreto_salarios_2021.pdf

Costa Rica. (Resolución CNS-RG-6-2020, 2020). 6 de enero de 2021. La Gaceta n.° 3, del 06 de enero 2021. <https://www.mtss.go.cr/elministerio/consejostripartitosydialogosocial/consejo-nacional-de-salarios/documentos%20consejo%20nacional%20de%20salarios/CNS-RG-6-2020.pdf>

Costa Rica. Ley 7004 de 1987. Ley de Fomento a la Producción Agropecuaria FODEA y Orgánica del MAG. 8 de mayo de 1987. La Gaceta n.° 87. http://www.pgrweb.go.cr/scij/46úsqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=546&nValor3=90685&strTipM=VS

Costa Rica. Ley 8591 de 2007. Ley de Desarrollo, Promoción y Fomento de la Actividad Agropecuaria Orgánica. 14 de agosto de 2007. La Gaceta n.° 155. http://www.pgrweb.go.cr/SCIJ/46úsqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=60741&nValor3=68612&strTipM=FN

Escobar, G. y Berdegú, J. (1990). *Tipificación de sistemas de producción agrícola*. Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción. <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/3969/49675.pdf?sequence=1>

Feder, G., Just, R. y Zilberman, D. (1985). Adoption of Agricultural Innovations in Developing Countries: A Survey. *Economic Development and Cultural Change*, 33(2), 255-98. <https://doi.org/10.1086/451461>

- Fernández, L. y Granados, E. (2000). *Costa Rica: el nuevo marco regulatorio y el sector agrícola*. Red de Desarrollo Agropecuario. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/4470/S00121031_es.pdf
- Fernández, M. (2003). *La agricultura costarricense ante la globalización: las nuevas reglas del comercio internacional y su impacto en el agro*. Editorial UCR. http://biblioteca.clacso.edu.ar/Costa_Rica/iis-ucr/20120725045133/agricultura.pdf
- Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO). (2018). *Distribución de las hectáreas contratadas en el Programa de Pago por Servicios Ambientales, por año y por modalidad*. <http://www.fonafifo.go.cr/psa/estadisticas/gePSA-HectareasContratadas.pdf>
- Giraldo, C., Londoño, J., Micolta, D. y O’neill, E. (2021). Marketing sostenible y responsabilidad social organizacional: un camino hacia el desarrollo sostenible. *Aibi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 9(1), 71-81. <https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/2363>
- 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>
- Holdings, C. y Roshetko, J. (2003). La producción de madera en las explotaciones agrícolas: orientar a los agricultores hacia el mercado. *Revista Internacional de Silvicultura e Industrias Forestales*, 54(1). <https://www.fao.org/3/y4744s/y4744s14.htm>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2014). *VI Censo Nacional Agropecuario*. <https://inec.cr/estadisticas-fuentes/censos/censo-agropecuario-2014>
- Jiménez, L., Fernández, G., Quesada, R., Monge, D. y Hidalgo, K. (2020). *El sector agropecuario en la economía costarricense 2003-2019*. Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria. sepsa.go.cr/docs/2020-014-Sector_Agropecuario_economia_costarricense_2003-2019.pdf
- Malagón, R. y Prager, M. (2001). *El enfoque de sistemas, una opción para el análisis de unidades de producción agrícola*. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/20313>
- 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/>
- Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica (MINAE). (2021). *Propuesta “Hacia la reactivación del Sector Forestal para atender la emergencia provocada por el COVID-19”*. Ministerio de Ambiente y Energía. <https://onfcr.org/wp-content/uploads/Hacia-la-reactivaci%C3%B3n-del-Sector-Forestal.pdf>
- Muñoz, D. y Viaña, J. (2012). *¿Cómo se posicionan los pequeños productores en América Latina respecto a los mercados?* Plural Editores. <https://www.iiied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/16522IIED.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2005). *La importancia de la agricultura en la actualidad*. <https://www.fao.org/3/a0015s/a0015s04.htm#bm4>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2010). *Elaboración de una política forestal eficaz*. FAO. <https://www.fao.org/3/i1679s/i1679s00.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). (2016). *Desarrollo forestal empresarial por comunidades. Guía práctica para promotores forestales comunitarios en los trópicos americanos*. FAO. <https://www.fao.org/3/i5984s/i5984s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021). *Hacia una agricultura sostenible y resiliente en América Latina y el Caribe. Análisis de siete trayectorias de transformación exitosas*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cb4415es>
- Organización para Estudios Tropicales (OET). (2008). *El abastecimiento sostenible de madera en Costa Rica*. Organización para Estudios Tropicales. <https://onfcr.org/wp-content/uploads/media/uploads/documents/abastecimiento-sostenible-madera-cr.pdf>

- Ospino, M., Badilla, Y., Paniagua, W., Campos, C. y Murillo, O. (2020). Costos de producción de teca (*Tectona grandis*) y melina (*Gmelina arborea*) en sistemas silvopastoriles de la zona norte de Costa Rica. *Agronomía Costarricense*, 44(2). www.mag.go.cr/rev_agr/index.html www.cia.ucr.ac.cr
- Pérez, D., Kanninen, M., Matamoros, F., Fonseca, W. y Chávez, D. (2004). Heartwood, sapwood, and bark content of *Bombacopsis Quinata* in Costa Rica. *Journal of Tropical Forest Science*, 16(3), 318-327. https://www.researchgate.net/publication/289212824_Heartwood_sapwood_and_bark_contents_of_Bombacopsis_quinata_in_Costa_Rica
- 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://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53337715/which_smallholders_published-libre.pdf?1496201546=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DWhich_smallholders_are_willing_to_adopt.pdf&Expires=1684817848&Signature=XxG~g8-LGmrnG8~kzZ5FOdX58iASB3CKQzIGSu7H88V~unV-mpebFbmijnk-OqtqdGoDANxxyatGO4V0mjGme9~YO6G8~qG0~IkscFzynANMAcKSVqk1R2QH9bi5PdqiFH1pxNiUCOb387oaxEeR3AR-OAxS60zZ5XIsi2CAz0E-wFJ3OEHE~w26RDB8L~AE7YE7I2vqhjwYw42Ygz6oK-SluW5ZI8BtF0cm01wfdzQrGfGwKTVMIkY96X-PSI9fEtaRNUvHhMbDO18wN1RKm1md1PDOnto8~gkelkyE8fCjzHZjC8-vDQsvkEh8IRH0UqGSn1wEEc7LmVJtrA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Politi, N. y Rivera, L. (2019). Limitantes y avances para alcanzar el manejo forestal sostenible en las Yungas Australes. *Ecología Austral*, 29(1). http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1667-782X2019000100015
- 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>
- Prins, C., Ortíz, M., Samper, M., Almendres, R., Castillo, O. y Borel, R. (2005). *Proceso de innovación rural en América Central: reflexiones y aprendizajes*. CATIE. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/3492?show=full>
- 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
- Ríos, A., Torres, J., Gómez, A. y Navarro, A. (2012). Relación entre el manejo forestal y el bienestar socioeconómico en dos ejidos de Quintana Roo. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 18(2), 251-259. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rcscfa/v18n2/v18n2a11.pdf>
- Ruttan, V. (1996). What happened to technology adoption-diffusion research? *Sociologia Ruralis*, 36(1). <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9523.1996.tb00004.x>
- Sáenz, F. y Chaves, J. (2013). La Institucionalidad del Sector Agropecuario Costarricense: evolución y efectos sobre el desarrollo del sector en Programa Estado de la Nación. *Vigésimo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. <https://repositorio.conare.ac.cr/bitstream/handle/20.500.12337/270/248.%20La%20Institucionalidad%20del%20Sector%20Agropecuario%20Costarricense.pdf>
- Servicio Fitosanitario del Estado. (2017). *Estadísticas 2017, Unidad de Acreditación y Registro en Agricultura Orgánica*. https://www.sfe.go.cr/DocsARAO/Estadisticas_2017.pdf
- Solís, M. y Moya, R. (s.f). *Vochysia guatemalensis en Costa Rica*. Fondo Nacional de Financiamiento Forestal. http://www.sirefor.go.cr/Documentos/Especies_plantaciones/VOCHYSIA%20GUATEMALENSIS/Manual%20Vochysia%20guatemalensis%20en%20Costa%20Rica.pdf
- Vargas, A., Watler, W., Morales, M. y Vignola, R. (2017). *Prácticas efectivas para la reducción de impactos por eventos climáticos en el cultivo de banano en Costa Rica, ficha técnica cultivo de banano*. CATIE. <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-8205.pdf>

Viales, J. y Montero, A. (2015). La construcción de la calidad del café y del banano en Costa Rica. Una perspectiva histórica (1890-1950). *Historia Agraria*, (66), 147-176.
https://www.researchgate.net/publication/282978580_La_construccion_de_la_calidad_del_cafe_y_del_banano_en_Costa_Rica_Una_perspectiva_historica_1890-1950