



Factores que vulneran la sostenibilidad de hogares productores de papa (*Solanum tuberosum*) en Nariño, Colombia, con base en sus medios de vida

Eliana Martínez^{1*}, Nataly Chalapud¹, Andrés Felipe Vallejo-Martínez², Alberto Acevedo-Orozco¹, Ulianova Vidal-Gómez³

Resumen

El cultivo de la papa (*Solanum tuberosum*) es uno de los más extendidos en el departamento de Nariño, en Colombia y constituye un conjunto de activos importante en la estrategia de medios de vida adoptada por los hogares productores. No obstante, los desafíos que enfrenta este cultivo pueden limitar la base de activos de estos hogares y, por consiguiente, hacerlos más vulnerables. Esta investigación plantea un estudio de medios de vida siguiendo el enfoque del Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID). Teniendo en cuenta este marco conceptual, se obtuvieron datos cuantitativos derivados de la aplicación de encuestas a 769 hogares productores de papa en 21 municipios del departamento de Nariño, previamente tipificados en micro, pequeño y medianos productores. Los resultados indican que 1. La población depende en gran medida del cultivo, 2. Los activos evaluados difieren entre micro, pequeño y medianos productores, 3. Aspectos culturales y tradicionales como el trabajo comunitario y colectivo en la minga (Ayni) o el intercambio de semillas están en declive y 4. la diversidad de activos socioeconómicos y agroecológicos es deficiente. A partir del análisis realizado es posible concluir que, si no se toman medidas de choque urgentes y oportunas, como por ejemplo, la regulación de los precios de mercado y el desarrollo de programas de inclusión social dirigidos a reducir la pobreza, la producción de papa pierde viabilidad como estrategia de medio de vida para los pobladores de esta región.

Palabras clave. Activos de medios de vida, medios de vida sostenibles, hogares productores de papa, sostenibilidad.

Autor de contacto: 1* emartinezp@agrosavia.co

1 Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), Centro de Investigación Obonuco. Km. 5, vía Pasto - Obonuco, Pasto, Nariño, Colombia.

2 Vallejo-Martínez, Andres Felipe. Departamento de Historia, Universidad Nacional de Colombia, Sede 13 Bogotá. E-mail: afvallejo@unal.edu.co

3 Grupo de Manejo Integrado de Plagas, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.



Publicado por la Asociación Latinoamericana de la Papa bajo los términos de la licencia: [Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Factors that vulnerate potato (*Solanum tuberosum*) farming household sustainability in Nariño, Colombia, based on their livelihood assets

Summary

Potato (*Solanum tuberosum*) is one of the most widespread crops in the Nariño area, in Colombia, and constitutes a significant asset set in the livelihood strategy adopted by the farming households. However, the challenges faced by this crop may limit the household's assets base, making them vulnerable. This research provides a livelihood study that follows the approach proposed by the Department for International Development (DFID). Considering this conceptual framework, quantitative data were obtained through 769 surveys implemented to potato-farming households (previously classified as micro, small and medium producers), from 21 municipalities in Nariño. The results indicate that 1. The population is potato crop dependent, 2. The assets examined differ among micro, small and medium producers, 3. Cultural and traditional aspects such as community and collective work in the minga (Ayni) or seed exchange are in decline and 4. Socioeconomic and agroecological assets diversity is limited. From this analysis, it is possible to conclude that urgent and timely shock measures should be implemented (for example: market price regulation strategies and social inclusion programs focused on poverty), to avoid that the potato production loses viability as a livelihood strategy for the inhabitants of this region.

Key words. Livelihood assets, sustainable livelihoods, potato farmer households, sustainability.

Introducción

Los activos son recursos - naturales, físicos, humanos, financieros y sociales -, a partir de los cuales se obtienen beneficios (Stewart y Crowley, 2006; Amekawa, 2011). En conjunto, constituyen los medios de vida que utilizan los hogares para asegurar su supervivencia (Chambers y Conway, 1992; Amekawa *et al.*, 2010). En Colombia, el cultivo de la papa (*Solanum tuberosum*) es un conjunto de activos y un medio de vida fundamental para los habitantes de los sistemas de alta montaña, especialmente en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Nariño (Granados y Villareal, 2019). En Nariño se sembraron 25.278 ha en el 2018 para una producción de 574.550 toneladas y un rendimiento de 22,7 t·ha⁻¹, cifras que posicionaron a este departamento como el

tercer productor a nivel nacional, después de Boyacá y Cundinamarca (Granados y Villareal, 2019). La producción de papa es la principal fuente de ingresos para cerca de 14.614 hogares nariñenses, de los cuales el 77.7% se identifica como pequeños productores (MADR, 2014). Si bien, esto puede ser una ventaja si se garantiza la producción sostenible del tubérculo, también puede convertirse en una limitante, ya que depender casi en su totalidad de un cultivo puede significar un mayor grado de vulnerabilidad en caso de presentarse un evento adverso o inesperado que pueda afectar a la población (Stewart y Crowley, 2006, Scoones, 1998; Martínez *et al.*, 2021).

Según el diagnóstico participativo del sistema productivo papa realizado por Martínez y colaboradores (2021) las principales problemáticas de la

producción de papa en Nariño se relacionan con la inexistencia de un precio mínimo de venta que garantice la recuperación de la inversión, por lo que el ingreso de los productores depende de la dinámica de los mercados controlados por intermediarios. Otras limitantes incluyen la escasa inversión del estado en extensión agropecuaria e infraestructura para la producción, como, por ejemplo, la construcción y adecuación de distritos de riego, la limitada disponibilidad de semilla de calidad, que en su mayoría proviene del centro del país, y el mal estado de las redes viales para el transporte y la distribución del tubérculo (Lagos-Burbano, 2021).

Adicionalmente, una de las necesidades urgentes en la agenda del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria de Colombia es precisamente determinar las características socioeconómicas y culturales de las familias y los trabajadores que dependen del sistema productivo de la papa (SNCTA, 2021). Sin esta información, es casi imposible diseñar estrategias encaminadas a mejorar las condiciones de vida de esta población. Lo anterior, resulta prioritario para un departamento como Nariño, donde la escasa información disponible se genera a partir de un censo agropecuario realizado en el 2014 (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural & Universidad Sergio Arboleda, 2018) y a partir de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), según la cual la incidencia de la pobreza rural en Nariño es alta (40.2%) si se compara con el registro nacional (26.9%), basándose en el método de línea de pobreza (Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE-, 2017). En este censo, como en otros trabajos los procesos y los resultados que se derivan de la gestión del hogar. Por esta razón Scoones (1998) propone una

consultados (Arguello y Zambrano, 2006; Tobasura *et al.*, 2013), se calculan índices de pobreza o calidad de vida, lo cual resulta insuficiente e inadecuado cuando lo que se quiere es evaluar aspectos tan relevantes como diversificación o vulnerabilidad, entre otros (Scoones 1998, 2009; Ashley y Carney, 1999; Amekawa, 2011; Addinsall *et al.*, 2015).

Un análisis de medios de vida, donde se examinan los activos y la capacidad de los hogares para usufructuarlos a través de las acciones que realizan cotidianamente, es un desafío desde el punto de vista metodológico, pero a la vez, un avance significativo en el diseño y la implementación de estrategias orientadas a mejorar la sostenibilidad y viabilidad de la cadena productiva (Ellis, 2000; Stewart y Crowley, 2006; Scoones, 2009; Amekawa, 2011). Un enfoque holístico que además de los ingresos y el consumo examine el componente ambiental, social, económico y cultural, y que además considere las particularidades de cada grupo de productores, resulta mucho más conveniente si el objetivo es habilitar a los hogares para que aumenten sus capacidades, reduzcan sus limitaciones e incrementen sus activos en un contexto de sostenibilidad (Scoones, 1998; Ashley y Carney, 1999; Ellis, 2000).

Un medio de vida es sostenible cuando puede hacer frente a situaciones adversas y mantenerse, e incluso fortalecerse, sin afectar los recursos naturales básicos (Chambers y Conway, 1992; Amekawa, 2011; Addinsall *et al.*, 2016). Para evaluarlo, se deben tener en cuenta, no solo sus componentes (activos, capacidades y actividades), sino también

metodología de análisis que pese a sus modificaciones permanece vigente y que incluye examinar: 1. Los activos, 2. Los

procesos en que intervienen, 3. La diversificación de los medios de vida, 4. El contexto de vulnerabilidad, y 5. las estrategias de prevención, amortiguación o remediación (Amekawa *et al.*, 2010, 2011). Estos elementos repercuten en lo que el mismo Scoones (1998, 2009) denomina “resultados de los medios de vida”, que se reflejan en un mayor ingreso y bienestar para la población (calidad de vida), la seguridad alimentaria, la estabilidad financiera, la reducción de la vulnerabilidad, la reivindicación del rol de la mujer, la reproducción de la cultura local y el uso racional de los recursos naturales (Ashley y Carney, 1999; Amekawa *et al.*, 2010; Amekawa, 2011; Addinsall *et al.*, 2015; Calderón *et al.*, 2018).

En un estudio reciente se establecieron 13 parámetros que permitieron tipificar a los productores de papa del departamento de Nariño en los siguientes grupos: micro, pequeños, medianos y grandes productores (Martínez *et al.*, en prensa). Para esta tipificación se tuvieron en cuenta variables relacionadas con: la composición del hogar; la edad y nivel educativo del jefe del hogar y su cónyuge; el área destinada a la producción de papa y a otros cultivos; el acceso a la tierra y a servicios complementarios como el riego; el empleo y la dependencia económica del hogar y el registro de costos de producción (**Tabla S1 Material Suplementario**). Teniendo en cuenta esta clasificación y utilizando la misma población, el presente estudio busca: 1. Examinar los activos estratégicos (socioeconómicos y agroecológicos) que impactan directamente los medios de vida de los diferentes grupos de productores de papa

en la región y 2. Precisar si los activos y procesos examinados son sostenibles a largo plazo. A partir de este análisis es posible predecir que cada grupo de productores adopta sistemas de medios de vida que difieren entre sí y que el cultivo de papa en la región no es una estrategia de medios de vida sostenible a largo plazo, especialmente para los micro y pequeños productores. Es importante aclarar que no se tuvo en cuenta el papel de las instituciones (públicas o privadas) y las políticas públicas que regulan el proceso productivo de la papa (entre otras instancias). Aunque estas son relevantes, requieren otro nivel de análisis que se escapa de los objetivos del presente trabajo. Por esta razón, el marco conceptual sobre el cual se realizó el estudio omite estos dos aspectos (**Ver Figura 1**).

Materiales y métodos

Este trabajo hace parte de una iniciativa que tiene como objetivo el mejoramiento técnico y productivo de la papa en el Departamento de Nariño en el suroccidente colombiano. El área de estudio del proyecto comprendió 21 municipios de Nariño y se tuvieron en cuenta las principales zonas productoras de papa en las subregiones Centro (municipios de Pasto, Tangua y Yacuanquer), Exprovincia de Obando (Cumbal, Ipiales, Guachucal, Pupiales, Córdoba, Cuaspud, Gualmatán, Puerres, Aldana, Potosí, Contadero e Iles) y Sabana (Túquerres, Ospina, Sapuyes, Imués, Guaitarilla y Providencia). La información

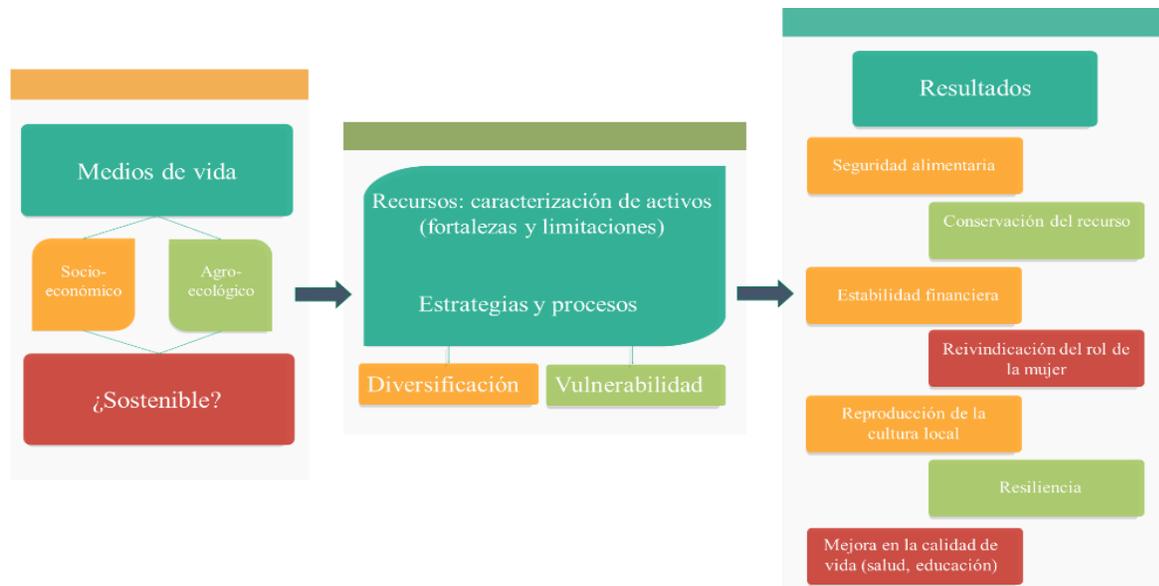


Figura 1. Marco conceptual utilizado para analizar los activos (y procesos) de medios de vida de la población de productores de papa del Departamento de Nariño, Colombia. Esquema adaptado y modificado de Scoones (1998) y Amekawa (2011). Fuente: elaboración propia.

que se presenta hace parte del análisis de la encuesta realizada en el 2016 (Ramos-Zabrano y Martínez, 2021). El formulario incluyó 300 preguntas tipo única respuesta, selección múltiple y abierta, distribuidas en 13 módulos temáticos: información del hogar, activos y bienes del hogar, aspecto organizacional, producción y prácticas agrícolas, manejo agronómico, información postcosecha, sistema pecuario, aspectos geográficos, entorno y percepción ambiental y de variables climáticas, seguridad alimentaria y bienestar, medio de vida/otros ingresos y préstamos y acceso a créditos (Ramos-Zabrano y Martínez, 2021).

En el diseño de la encuesta se tuvo en cuenta el número de productores a nivel de subregión (Centro, Sabana y Exprovincia de Obando). El tamaño de muestra se calculó a partir de Murray & Larry (2005) (**Ecuación 1**), con un nivel de confianza del 98 % y un margen de error del 2 %. La población de referencia se estableció en 16.861 hogares, cifra estimada a partir del número de productores de papa reportados

en el consolidado agropecuario publicado por la Secretaría de Agricultura de la Gobernación de Nariño para el año 2013 (Ramos-Zabrano y Martínez, 2021).

Ecuación 1. Fórmula propuesta por Murray y Larry (2005).

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n= Tamaño de la muestra

N = Total de la población (16.861 agricultores)

$Z_{\alpha} = 1.96^2$ (si la seguridad es del 98 %)

p = proporción esperada (en este caso, 5 % = 0,05)

q = 1 - p (en este caso, 1-0,05 = 0,95)

d = margen de error 2 %

Para una mayor representatividad de la muestra, se realizó una tipificación por subregiones; de este modo se determinó un tamaño de 1.074 encuestas. Posterior al proceso de toma de información, se depuró la base de datos y se excluyeron los registros incompletos o con información inconsistente (Ramos-Zabrano y Martínez, 2021). De este modo, se

consolidó una base de datos con la información de 1.018 hogares. La encuesta se aplicó entre mayo y septiembre de 2016, para ello se contó con un equipo de 40 encuestadores previamente capacitados sobre el contenido del formulario y el manejo del aplicativo tecnológico instalado en tabletas (Ramos-Zabrano y Martínez, 2021). Los grupos de productores se establecieron con base en la tipificación elaborada por (Martínez, *et al.*, en prensa) a partir de la cual la población, 772 productores, se distribuyó de la siguiente manera: micro (71,8%), pequeños

(23,9%), medianos (4,1%) y grandes productores (0,2%). Este último grupo se excluyó de los análisis debido a su baja representatividad. La muestra final la constituyen 769 hogares (N=769) participantes, quienes cumplieron con los criterios de selección requeridos. Para el análisis de medios de vida se utilizó el enfoque de DFID (1999), según el cual un medio de vida se compone de las capacidades, activos (tanto recursos materiales como sociales) y actividades necesarias para vivir. Estas capacidades y activos se pueden dividir en cinco tipos de capitales (**Figura 2**).

Definición de activos y variables seleccionadas

Humanos	Financieros	Sociales	Físicos	Naturales
Posibilidad de acceder a la salud, la alimentación, la educación formal y el conocimiento	Recursos y ayudas económicas que se utilizan para satisfacer las necesidades	<ul style="list-style-type: none"> Redes y conexiones entre individuos que comparten intereses Participación social Relaciones de confianza y reciprocidad 	Infraestructura y equipamientos que responden a las necesidades básicas y productivas de la población	Recursos naturales necesarios para la subsistencia, incluidos la tierra, la propiedad y el agua, entre otros
Variables:	Variables:	Variables:	Variables:	Variables:
<ul style="list-style-type: none"> Nivel educativo Asistencia técnica y Mano de obra empleada en actividades agrícolas 	<ul style="list-style-type: none"> Diversidad de fuentes de ingreso Acceso al crédito y el ahorro 	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de asociatividad Prácticas tradicionales y patrimonio (p. ej. minga o intercambio de semillas) 	<ul style="list-style-type: none"> Equipamiento tradicional y moderno Vehículos de carga Equipos de comunicación Servicios públicos <ul style="list-style-type: none"> Internet Bodegas de almacenamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Acceso a la tierra Acceso al riego Número de cultivos Número de materiales de papa
— socioeconómicos —			— agroecológicos —	

Figura 2. Activos y variables seleccionadas para el análisis de medios de vida. Las definiciones se adaptaron y modificaron de las hojas orientativas sobre los medios de vida sostenibles, elaboradas por el DFID (1999). Fuente: elaboración propia.

El capital humano en este caso considero los niveles de educación y los conocimientos de los productores. En la descripción del capital financiero se emplearon variables indicadoras de los recursos financieros que las poblaciones utilizan para lograr sus objetivos en materia de medios de vida. El capital social se estimó a partir de los niveles de asociatividad y la permanencia de prácticas ancestrales como el trabajo comunitario y colaborativo en las mingas o el intercambio de semillas. El capital físico se caracterizó a partir de las condiciones de infraestructuras y equipamientos que responden a las necesidades básicas y productivas de la población. Finalmente, el capital natural se evaluó mediante el acceso y uso de los recursos naturales útiles en materia de medios de vida.

Resultados

Los datos que se presentan a continuación aportan una mirada al contexto de la producción de papa en Nariño para el año 2016 y las discusiones, por tanto, se centran en las comparaciones entre grupos de productores con respecto a sus activos de medios de vida:

Activos socioeconómicos

Humanos:

a. *Nivel de escolaridad de los jefes del hogar*: Como se observa en la **figura 3**, el nivel de escolarización secundaria y profesional es bajo. El 2,1% de los

productores encuestados no tuvieron escolarización. El 78,8% tuvo acceso al nivel básico primario, el 16,1% al secundario y solo el 2,7% a formación técnica o profesional. Solo el 31,3% de los medianos productores accedió a educación secundaria al tiempo que en los pequeños productores esta cifra descendió al 13,6%. En términos generales, el acceso a la educación está relacionado con el tipo de productor.

b. *Asistencia técnica*: La encuesta encontró que, en 2015, el 69% de los hogares productores no recibió asistencia técnica, el 25% afirmó haberla recibido y el 6% afirmó no saber o nunca haberla recibido. Se hallaron variaciones en el acceso a este servicio según el tipo de productor y su nivel de asociatividad: los micro productores asociados recibieron asistencia en el 29% de los casos, mientras que, en los no asociados sólo el 16% accedió a este beneficio. De acuerdo con la **figura 4**, el 36,8% de los hogares consultados señalaron a las casas comerciales de insumos agrícolas como las entidades que asistieron técnicamente la producción. En el caso de los medianos productores este número ascendió al 60%, siendo el grupo más beneficiado. En el caso de los pequeños y micro productores la asistencia de representantes de estas marcas fue menor, con un 44,6% y 30,4% respectivamente. Solo el 15% de la población encuestada recibió asistencia técnica proveniente de los gobiernos locales y nacionales.

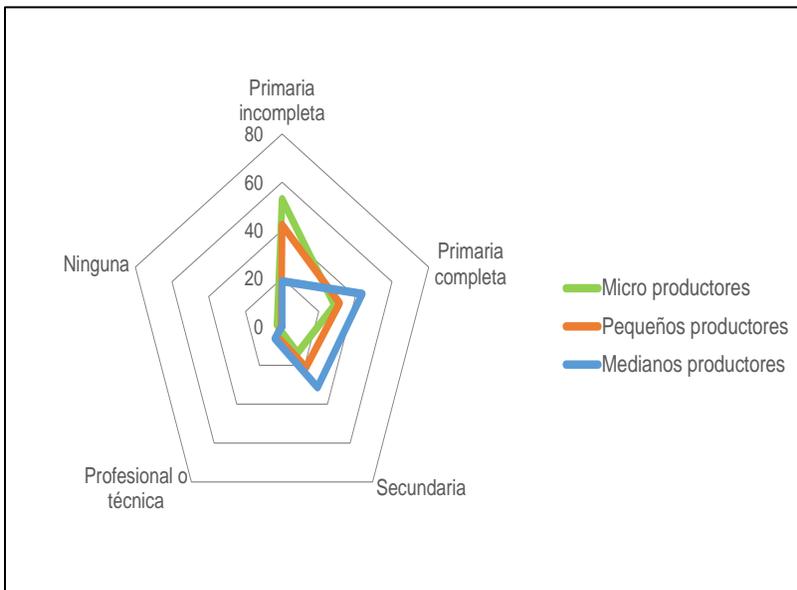
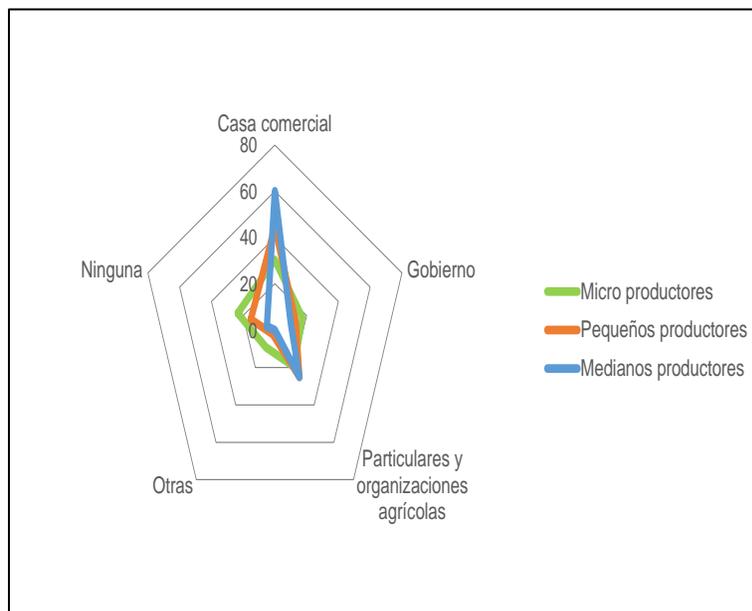


Figura 3. Distribución (%) de productores de papa según nivel educativo. Información obtenida a partir de la encuesta realizada a 769 hogares agrícolas en 2016. No se incluyen los casos en que los entrevistados no saben o no responden a la pregunta. Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Porcentaje de productores de papa que recibieron asistencia técnica y entidades que proporcionaron el servicio. Información obtenida a partir de la encuesta realizada a 769 hogares agrícolas en 2016. Fuente: elaboración propia.



Financieros

Hay diferencias representativas al comparar los grupos de productores consultados. En promedio, los ingresos

anuales de un mediano productor fueron COP¹ 246.499.444², esto es, 3,6 veces más que los ingresos de un pequeño productor y 14,7 veces más que los ingresos de un micro productor (**Tabla 1**).

Tabla 1. Estructura del ingreso promedio anual de los productores de papa consultados Información obtenida a partir de la encuesta realizada a 769 hogares agrícolas en 2016. Fuente: elaboración propia.

Descripción del ingreso	Micro productor (n=552)		Pequeño productor (n=185)		Mediano productor (n=32)	
	Valor	Participación	Valor	Participación	Valor	Participación
Ingreso promedio por hogar	16.726.070	100%	68.480.053	100%	246.499.444	100%
Ingresos de la unidad agropecuaria	14.992.475	90,1%	65.400.096	96,1%	243.742.569	99,1%
Ingresos provenientes de la comercialización de la papa	9.322.920	60,6%	51.733.954	76,0%	214.872.419	87,3%
Ingresos provenientes de otros cultivos	7.430.116	12,9%	19.478.201	13,4%	59.270.015	7,5%
Ingresos provenientes de actividades pecuarias	4.829.296	16,5%	6.621.645	6,6%	20.455.944	4,3%
Ingresos por actividades fuera de la unidad agropecuaria	4.714.011	9,9%	9.044.317	3,9%	8.822.000	0,9%

*valores expresados en pesos colombianos (COP)

El 65% de estos ingresos derivó de la comercialización de la papa. Los micro productores reportaron una participación del 60,6% de la papa en sus ingresos, mientras que para los medianos productores fue del 87,3%. Es decir, que la diversificación de los ingresos se acentuó en los productores más pequeños, quienes reportaron que el 29% de sus ingresos se originaron en la comercialización de otros

cultivos, como arveja, maíz, hortalizas y pastos, y actividades pecuarias como la producción de leche y de especies menores. Los ingresos familiares por actividades fuera de la unidad agropecuaria se promediaron en un 8%, entradas vinculadas principalmente a actividades de trabajo casual, como el jornaleo en actividades agrícolas y de la

¹ COP: Pesos colombianos. La tasa de cambio representativa del mercado (TRM) o la cantidad de pesos colombianos por un dólar de los Estados Unidos es de COP 3.995 al 15 de diciembre de 2021.

² El salario mínimo legal vigente (s.m.l.v.) en Colombia para el año 2016 fue de COP 689.455, es decir que el ingreso anual de los medianos productores estuvo alrededor de 357,5 s.m.l.v.

construcción, y los ingresos en efectivo por remesas, subsidios o asistencias del gobierno (**Tabla 1**).

En cuanto al acceso a préstamos, sea en efectivo o bienes, más del 45% de los hogares afirmaron tener deudas. Estos recursos son proporcionados por entidades financieras y se utilizan en su mayoría para la compra de insumos y activos agropecuarios. El porcentaje de familias endeudadas fue mayor en el grupo de medianos productores (56%) y más bajo en pequeños y micro productores, con el 54% y 44%, respectivamente.

El 27% de los hogares destinaron recursos para el ahorro. Los pequeños y medianos productores lo reportaron en el 31% de los casos, entre tanto para los micro productores correspondió al 25%. En general, predominó el ahorro informal, sólo en el grupo de medianos productores, la mayoría (57%), depositó sus recursos en el sistema financiero formal.

Sociales

a. *Asociatividad*: El 64% de la población manifestó no estar asociada mediante ningún mecanismo. De este porcentaje 65% esperan o planean asociarse, principalmente con el objetivo de “lograr más y mejores cosas” (31,8%), postularse a “financiamiento de proyectos” y “ampliar los mercados” (28,3%), y responder a la escasez de mano de obra mediante el “trabajo colaborativo y compartido” (20,7%). Entre los micro y pequeños productores, la expectativa de

asociatividad se aproximó al 64%, y aumentó al 91% entre medianos productores. El 79% de la población que reportó estar asociada formalmente, el 17% en asociaciones informales y el 2% en cooperativas y juntas de ahorro. Los micro productores presentaron el mayor índice de asociatividad con el 35% de la muestra, mientras que esta aumentó levemente entre los pequeños y medianos productores (**Figura 5**).

b. *Prácticas tradicionales y patrimonio*: El calendario lunar es la práctica tradicional más común entre los encuestados y lo utilizan para programar sus ciclos productivos (63% micro productores, 59% pequeños productores y 54% medianos productores). Le sigue el intercambio de semillas, practicado por el 28% del total de productores. Son los medianos productores los que hacen uso de este mecanismo (40%). Por último, la minga indígena de trabajo colaborativo y el trueque de cosechas con el 11% y el 7% respectivamente, son las dos las prácticas tradicionales de menor prevalencia en la población. En cuanto al intercambio de semillas, los medianos productores lo practican con mayor preponderancia con un 38% respecto a los pequeños (27%) y micro productores (21%). De este modo, podemos decir que las prácticas tradicionales y recíprocas son poco usadas por los productores locales en el cultivo de papa a excepción del intercambio de semillas, que se presenta principalmente entre medianos productores (**Figura 6**).

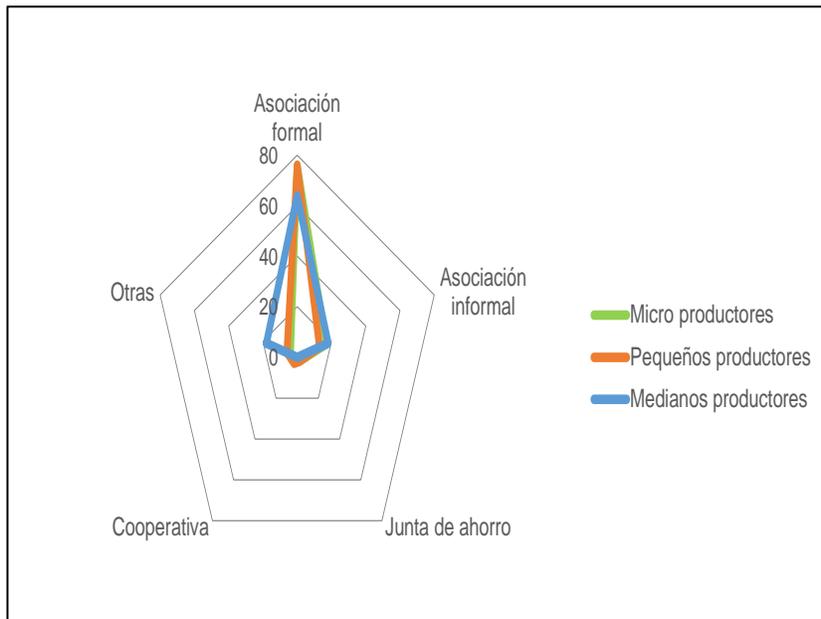
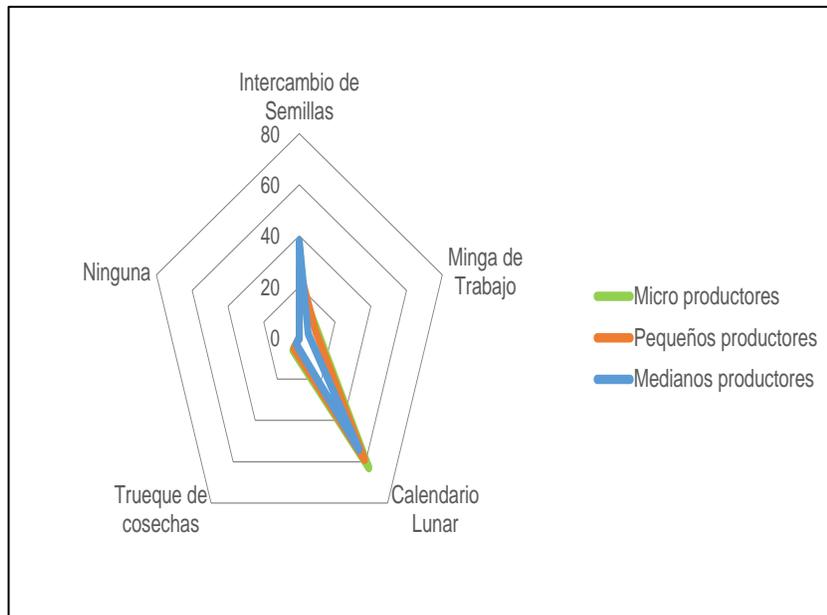


Figura 5. Porcentaje de productores de papa vinculados a asociaciones formales e informales. Información obtenida a partir de la encuesta realizada a 769 hogares agrícolas en 2016. Fuente: elaboración propia.

Figura 6. Porcentaje de uso de saberes tradicionales y prácticas recíprocas entre productores de papa. Información obtenida a partir de la encuesta realizada a 769 hogares agrícolas en 2016. Fuente: elaboración propia.



Físicos

Cerca del 100% de los encuestados accedieron a equipos y herramientas tradicionales y el 94% dispuso de equipos de comunicación. Aquí no se presentaron diferencias representativas entre grupos de productores. No así en lo referente a medios de transporte, equipamiento moderno y tractor, beneficios a los cuales los medianos productores acceden en un 72%, los pequeños en un 42% y los micro productores en un 4%, lo que a simple vista refleja una marcada diferencia. En cuanto al acceso a los medios de transporte, es mayor para los medianos productores (91%) que para los pequeños (81%) y micro productores (67%) (**Tabla S2 Material Suplementario**).

Los resultados indican que se tiene acceso a servicios como energía eléctrica y agua. Esta última (para consumo familiar) se suministró por tubería dentro de la vivienda o acueducto, sin embargo, se evidenció una diferencia del 10% de falta de acceso entre medianos y pequeños-micro productores. El acceso a internet, en general, fue deficiente. Solo el 19% de los medianos productores tienen acceso, mientras en el caso de los pequeños y

micro productores este porcentaje no sobrepasa el 4%.

De otra parte, el acceso a un espacio de almacenamiento o bodega de acopio para la papa es bajo, sólo se reportó en el 6% de los medianos productores y en el 2% de los pequeños y micro productores consultados.

Activos agroecológicos

Naturales

a. *Tierra*: El 91% de los productores reportan la propiedad del terreno, lo que indica que el 9% lo alquilan. Predominan los microfundistas y pequeños propietarios, ya que el 47% de los encuestados eran propietarios de lotes entre 1 y 4 ha, el 26% eran propietarios de predios menores a 1 Ha, el 14% eran propietarios de entre 4,1 y 10 ha. Sólo el 3% reportó ser propietario de lotes entre 10 y 50 ha (**Tabla 2**). El 54% de los productores sembraron papa en lotes ubicados por encima de la cota de 3.000 m.s.n.m. Superar el límite altitudinal fue más común para los medianos (65,6%) y pequeños productores (60,54%) comparados con los micro productores (51,7%).

Tabla 2. Tenencia de la tierra reportada por los 769 productores de papa encuestados en 2016. Fuente: elaboración propia.

Categorías de tamaño de la propiedad	Micro productor (n=552)		Pequeño productor (n=185)		Mediano productor (n=32)		Total (n=769)	
	Valor	Participación	Valor	Participación	Valor	Participación	Valor	Participación
Sin tierra	39	7,1%	26	14,1%	6	18,8%	71	9,2%
Menor de 1 Ha	165	29,9%	35	18,9%	3	9,4%	203	26,4%
Entre 1 y 4 Ha	283	51,3%	75	40,5%	4	12,5%	362	47,1%
Entre 4,1 y 10 Ha	57	10,3%	40	21,6%	9	28,1%	106	13,8%
Entre 10,1 y 50 Ha	8	1,4%	9	4,9%	9	28,1%	26	3,4%
Mayor a 50 Ha		0%		0%	1	3,1%	1	0,1%
Total general	552	100%	185	100%	32	100%	769	100%

a.

b. Recurso hídrico: La producción agropecuaria depende de la estacionalidad de las lluvias. Sólo un 19% de productores contaron con acceso al agua para riego (**Figura S1 Material Suplementario**). De este porcentaje, 34% de los medianos productores, 25% de los pequeños y 15% de los micro accedieron a este beneficio, lo que marca una gran diferencia entre productores.

c. Agrodiversidad: El monocultivo fue la práctica predominante con el 64% de los encuestados. No se observaron diferencias marcadas entre tipos de productor con respecto al número de cultivos sembrados, ya que incluso los micro y pequeños productores se dedicaron a la siembra exclusiva de la papa (**Figura 7**). El número de cultivos por unidad productiva varió entre 1 y 11 en la muestra, siendo los

micro y pequeños productores los que más diversifican la producción (1 a 10 cultivos), en contraste con los medianos productores (de 1 a 8 cultivos) (**Figura 7**).

Los cultivos secundarios en orden de importancia fueron arveja, pastos, hortalizas, maíz y haba y en menor proporción trigo, cebada, ulluco, oca, frutales y quinua. En cuanto a la diversidad de materiales genéticos de papa, las variedades comerciales dominaron la producción en todos los casos estudiados. Entre los municipios productores se destacó Cumbal por su alta diversidad de papas nativas y también por la producción de materiales como Morasurco y Roja Huila. En general, el 64% de los productores solo sembraron una variedad comercial de papa (**Figura 8**).

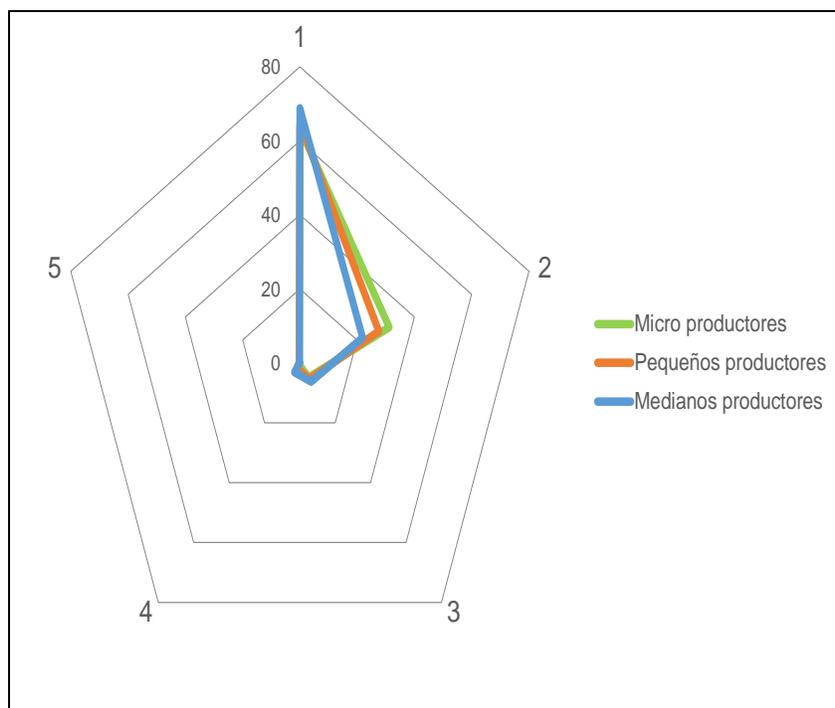


Figura 7. Número de cultivos diferentes a la papa a cargo de cada tipo de productor. Valores expresados en porcentaje (0-80%). Información obtenida a partir de la encuesta realizada a 769 hogares agrícolas en 2016. Fuente: elaboración propia.

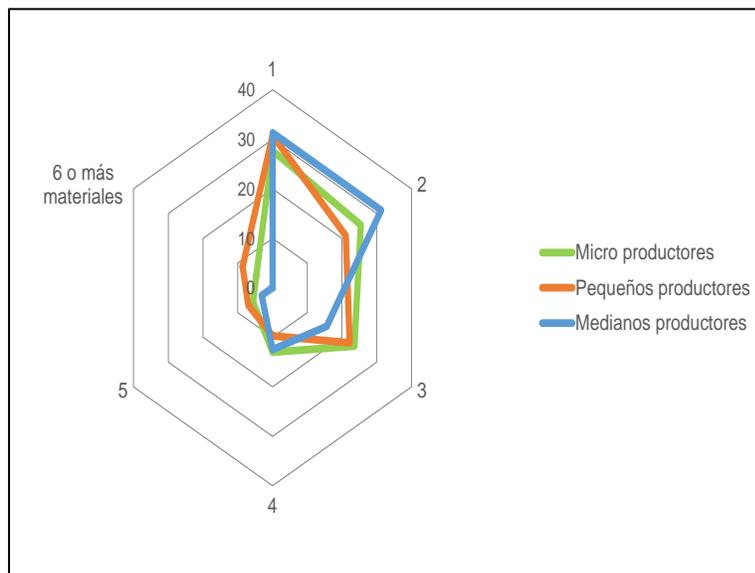


Figura 8. Número de materiales de papa sembrados por cada tipo de productor. Valores expresados en porcentaje (0-40%). Información obtenida a partir de la encuesta realizada a 769 hogares agrícolas en 2016. Fuente: elaboración propia.

Discusión

Este trabajo es una primera aproximación al estudio de las estrategias de medios de vida adoptadas por un grupo de agricultores en un sistema productivo de alta montaña en Colombia. Considerar las particularidades de los hogares consultados y caracterizarlos a partir de sus activos, no solo de su nivel de pobreza, como se había realizado en el pasado, puso en evidencia grandes diferencias, limitaciones y deficiencias. Los resultados permiten concluir que el cultivo de papa debe modificarse para que sea viable y sostenible a largo plazo y debe hacer parte de un sistema de medios de vida mucho más amplio y diverso. Cabe destacar que cualquier acción que se proponga en este sentido debe considerar aspectos claves como: la regulación de los precios de mercado, la diversificación productiva (por ejemplo, siembra de materiales nativos o de otros cultivos), el desarrollo de variedades tolerantes a plagas y enfermedades, la implementación de programas de inclusión social dirigidos a reducir la pobreza a partir de enfoques

como “cadenas de valor sostenibles”, entre otros que resultan a partir del análisis de cada activo evaluado.

Activos socioeconómicos

Humanos y Sociales: Los niveles de escolarización de la población encuestada son deficientes, además, las nuevas generaciones no muestran interés en continuar con la producción, lo cual impacta negativamente el desarrollo y fortalecimiento del cultivo a largo plazo como lo describe Bernet, *et al.* (2011) en su propuesta de cadenas productivas con enfoque participativo. Una de las posibles causas de este fenómeno es que en Colombia la formación básica y profesional ignora las dinámicas rurales, afectando así la capacidad de la población para mejorar sus estrategias de medios de vida. Por su parte, los productores que logran alcanzar altos niveles de escolarización tienden a concentrar los recursos de la cadena de valor en perjuicio de los pequeños y micro productores. Así mismo, las ganancias obtenidas suelen trasladarse a otro tipo de actividades productivas. Algo similar lo describe

Meizan *et al.* (2011) en el análisis que hace sobre el capital social de los productores de papa en Perú.

Lo anterior se relaciona con la asistencia técnica y el nivel de asociatividad, aspectos que presentan diferencias sustanciales dependiendo del tipo de productor. Tal es el caso de los micro y pequeños productores, quienes ven limitada la posibilidad de recibir asistencia técnica y de comercializar su producto mediante particulares, asociaciones formales, casas comerciales y distribuidores, tanto a nivel local como nacional. En la mayoría de los casos, esto se debe a que no pueden cumplir las condiciones impuestas por estas mismas entidades. Para superar estos obstáculos, es necesario promover la implementación de las mencionadas cadenas productivas Bernet *et al.* (2011) o programas similares de inclusión social dirigidos a reducir la pobreza, especialmente para los micro y pequeños productores.

La ausencia de la institucionalidad en estos aspectos evaluados es evidente, lo que nos lleva a reflexionar sobre la falta de voluntad política y la importancia de implementar programas de extensión, formación y divulgación de alto impacto que respondan a las necesidades locales. Las intervenciones estatales y gubernamentales deben fomentar la equidad desde un enfoque incluyente, que además de incorporar el desarrollo tecnológico, tenga en cuenta la asociatividad y la gobernanza como mecanismos de diversificación (Ashley y Carney, 1999; Ellis, 2000, Bernet *et al.* 2011).

La cultura local y las prácticas tradicionales son indicadores determinantes en el análisis de los medios de vida de una población. Según Addinsall

et al. (2015), los marcos teóricos originales como el de Chambers y Conway (1992) o el de Scoones (1998) fallan al no incorporar este aspecto como un factor integral de empoderamiento y resiliencia de los productores, lo cual incide en su toma de decisiones. Desafortunadamente, en este estudio, la información obtenida sobre prácticas culturales y ancestrales se limita al uso o desuso de mecanismos como la minga o el trueque de cosechas, prácticas que parecen ir en declive. Esto se debe, probablemente, a que las nuevas generaciones consideran el conocimiento tradicional como atrasado, al deterioro del tejido social que ha acompañado los procesos de intensificación agrícola y a la proliferación de liderazgos que buscan el beneficio particular.

Estudios previos (véase *p. ej.* Mewinzen *et al.* 2009) evidencian que en los sistemas de producción de papa de los Andes, los activos sociales son mucho más fuertes comparados con los financieros o físicos, lo que se refleja en esta clase de interacciones. En este sentido, Antezana *et al.* 2005 documenta que en algunas comunidades de estas regiones (con características socioeconómicas similares a las de las familias encuestadas), el fortalecimiento de las asociaciones y las prácticas ancestrales evitó que las familias beneficiarias cayeran en la pobreza (Antezana, *et al.* 2005). Es así como implementar programas que busquen preservar y extender la práctica de actividades recíprocas, asociativas, solidarias y de ayuda mutua en esta población resulta prioritario si el objetivo es evitar la pobreza, reducir la dependencia al cultivo exclusivo de la papa, y en consecuencia, disminuir las brechas entre los diferentes tipos de productores.

Respecto al género, prevalece la mano de obra masculina en actividades relacionadas con la aplicación de pesticidas, fertilización y preparación de los lotes. Aunque las mujeres desempeñan roles determinantes en el cuidado del hogar y el mantenimiento de las fincas, esta labor resulta invisibilizada. Desde el enfoque de medios de vida sostenibles, como nos plantea Ellis (2000), esto es problemático dado que “hombres y mujeres tienen diferentes activos, acceso a recursos y oportunidades además, la participación de las mujeres es más limitada en la toma de decisiones”. En este trabajo no se tuvo en cuenta el género como un factor de análisis determinante, por tanto, no es posible estimar su efecto en las condiciones de medios de vida de las mujeres. En adelante, es indispensable caracterizar a la población desde un enfoque de género con miras a reivindicar el papel de las mujeres en el proceso productivo de la papa.

Financieros: Los ingresos de la mayor parte de la población provienen de la comercialización de la papa, lo que evidentemente pone en riesgo el sistema. La alternativa lógica sería diversificar las fuentes de ingreso para reducir la dependencia de un solo producto. Entonces se puede predecir que las familias con más recursos (grandes y medianos productores) se verían más beneficiadas porque se les facilita el acceso a otros medios de vida, como lo indica la literatura (p. ej. Ellis, 2000; Addinsall *et al.*, 2015). No obstante, en este estudio encontramos que los micro y pequeños productores obtienen sus ingresos de fuentes diversas, mientras los medianos dependen casi en su totalidad de la papa. Es decir, diversificar las fuentes de ingreso no es sinónimo de aumentar la

capacidad financiera y este activo no se debe medir sólo en términos monetarios o crediticios, sino que debe ser considerado conjuntamente con otras variables relevantes con las que puede estar estrechamente relacionado, por ejemplo, el acceso a recursos como agua, suelo, tierra, entre otros. Casos similares los publican Lanka *et al.* (2017) en el sur de India y Calderón *et al.* (2018) en Guatemala.

De otra parte, los pequeños y micro productores, al acudir a diversas fuentes de ingresos, podrían amortiguar de mejor manera los efectos de un evento adverso e inesperado. Esto permite inferir que, a pesar de las dificultades económicas, los hogares constituidos por micro y pequeños productores podrían ser más resilientes.

Es importante mencionar que solo los medianos y grandes productores pueden acceder a algún tipo de cobertura del riesgo ante la caída de precios, esto mediante contratos *forward* con la industria, a través de los cuales se fija el valor para garantizar un margen de rentabilidad. Desafortunadamente, estos acuerdos no parecen ser equitativos porque no garantizan el acceso a los diferentes grupos de productores, independientemente de los volúmenes de producción. Las cooperativas y otras asociaciones deben ser las encargadas de regular estos procesos, así como de brindar apoyo y capacitación a nivel técnico y administrativo (véase Minaya y Chinguel, 2021).

De acuerdo con la FAO (2011), la volatilidad en los precios de la papa, una de las mayores preocupaciones de los productores encuestados, hace que los pequeños agricultores sean cada vez más vulnerables a la pobreza. En este estudio

se identificó la alta dependencia de los productores de papa de los ingresos derivados de la comercialización del tubérculo, lo que implica riesgo. Si ocurre un descenso significativo de los precios, el micro y pequeño productor pueden verse abocados a vender otros activos a bajo precio (*p. ej.* tierra, ganado, entre otros). Así mismo, las variaciones de los precios hacen que se reduzca la probabilidad de que los pequeños agricultores inviertan en medidas para aumentar la productividad, lo que aumenta la vulnerabilidad socioeconómica de la comunidad.

Ahora bien, con respecto a los sistemas financieros, desde que exista voluntad institucional, las políticas regionales que favorezcan el ahorro formal y los préstamos a bajas tasas de interés, siguen siendo alternativas que favorecen esta clase de sectores productivos. Particularmente, en países con altas tasas de pobreza, como lo señala Lanka, *et al.* (2017) al hacer el análisis socioeconómico de una población caficultora en India.

Físicos: Aunque se identificaron diferencias en cuanto a equipos, infraestructura y servicios públicos, entre otros activos, estas no fueron tan pronunciadas como se esperaba. Una vez más, se concluye que esta clase de bienes no son la mejor manera de calcular la capacidad de la población para enfrentar y amortiguar crisis. Al examinar un sistema productivo, este tipo de análisis es mucho más relevante que los basados en índices de consumo de bienes que se utilizan para calcular, por ejemplo, las “líneas de pobreza”, entre otros estimadores (Basantes *et al.*, 2016).

Medios de vida agroecológicos

Naturales: Como lo expresa Scoones (2009), durante muchos años se asumió

que mejorar las condiciones de vida de los agricultores era sinónimo de 1. Aumentar o tecnificar la producción y 2. Promover programas de capacitación con este propósito. Nada más alejado de la realidad. Son varios los ejemplos en los que los análisis de medios de vida han reflejado que una mejoría en este sentido ha sido causada por razones ajenas a la producción agrícola (véase *p. ej.* Lanka *et al.* 2017, Lucantoni 2020). De ahí que la diversidad de estrategias de medios de vida no esté relacionada directamente con la producción (Ashley y Carney, 1999; Ellis, 2000). Por el contrario, está relacionada con la diversificación (Amekawa, 2010). Tanto la agricultura como la conservación de los recursos naturales se ven beneficiados con la variedad de estrategias y mecanismos que pueden adoptarse para adquirir diferentes beneficios.

Pero hay que advertir que no siempre es el caso y que estos procesos dependen del contexto en el cual se desarrollan. Si bien, una familia productora accede a otras fuentes de ingreso, es probable que se dediquen a conservar recursos tan valiosos como la tierra, el suelo, las fuentes de agua. De otra parte, si se alejan de las labores agrícolas, es posible que descuiden los activos relacionados con estos procesos. Entonces parece que la alternativa consiste en encontrar ese punto medio que permita lograr un balance entre conservación, producción y uso racional de los recursos, que garantice la sostenibilidad a corto y mediano plazo. Ejemplos de estudios relacionados que pueden replicarse en Colombia los proporcionan Lucantoni (2020) quien caracterizó los medios de vida de una finca agroecológica en Pinar del Rio, Cuba y Córdova *et al.* (2018) quien comparó los

medios de vida de productores en sistemas convencionales y agroforestales en un territorio indígena en el norte de Ecuador.

Una dificultad que se detectó en este estudio es que se desconocen las razones por las cuales se limita el acceso a ciertos beneficios. Este es el caso de las fuentes de agua para riego. Los medianos productores riegan sus cultivos en mayor proporción que los pequeños productores, pero a su vez, dependen en mayor medida de la producción de papa y utilizan terrenos muy extensos. Los pequeños y micro productores, por su parte, diversifican sus cultivos en pocas extensiones de tierra y esto puede significar un mejor aprovechamiento de los servicios ecosistémicos como lo indican Altieri y Nicholls (2020). Dentro de este marco de ideas, también es preciso mencionar que los pequeños y micro productores son los que resguardan, en alguna medida, las variedades de material vegetal y como se mencionó anteriormente, este es un activo de un valor incalculable que puede otorgar ventajas en caso de presentarse plagas, enfermedades y eventos climáticos extremos, entre otros, lo que puede convertirlos en productores mucho más resilientes. Así pues, independiente del tipo de productor, la diversificación a todo nivel otorga ciertas ventajas que es necesario proteger y resguardar y que no siempre se ve representada en aumentos en la producción o en los rendimientos en términos financieros. Este capital ha sido subvalorado y debe ser considerado en cualquier tipo de análisis que procure mejorar las condiciones de vida de los hogares agrícolas (Altieri y Nicholls 2020, Amekawa 2010, 2011).

Conclusión

Al examinar los activos de medios de vida de los hogares productores de papa de la región de Nariño, en Colombia, se evidenciaron más limitaciones que fortalezas. No solo a nivel económico o financiero, sino también a nivel social, cultural, humano y ambiental. En caso de presentarse un evento adverso a la producción, la capacidad de reacción de estas familias es restringida, lo cual aumenta su grado de vulnerabilidad. Carencias en activos tan relevantes como el acceso a la educación formal, a la asistencia técnica, al beneficio del riego, entre muchos otros que garantizan la producción de papa a largo plazo, evidencian la magnitud de la inversión requerida para la transformación de esta cadena productiva en un medio de vida sostenible.

La diversificación, mecanismo para conformar medios de vida más flexibles, equitativos y resilientes, fue mejor evaluada en hogares conformados por micro y pequeños productores. Sin embargo, estos grupos de productores tienden a abandonar el cultivo debido a las exigencias del sistema financiero y productivo convencional. Es así como los riesgos a los que se enfrenta la población son tan diversos y variables, que, si el objetivo es diseñar e implementar estrategias que impacten positivamente el sistema, lo primero es considerar las particularidades de cada grupo de productores.

El diagnóstico que se genera a partir de la información obtenida, que probablemente es similar a la de otras regiones agrícolas altoandinas, indica que el cultivo de papa, como estrategia de medios de vida requiere considerar aspectos que, de ser

incorporados, fortalecerían el sistema. Por ejemplo: la preservación de las prácticas culturales, la equidad de género y la implementación de cadenas de valor sostenibles con materiales nativos, entre otros. Si se adoptan esta clase de iniciativas, la producción se caracterizaría por hacer uso más racional de los recursos socioeconómicos y agroecológicos, lo que aumentaría su sostenibilidad. Estudios posteriores deben concentrarse en el diseño, la implementación de estos programas.

Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos a la Gobernación de Nariño, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia) y Universidad de Nariño, quienes a través del Convenio N° 480 de 2015 apoyaron la ejecución del proyecto. Este estudio hace parte del proyecto de ciencia, tecnología e innovación denominado “Mejoramiento Tecnológico y Productivo del Sistema Papa en el Departamento de Nariño”, financiado por el Fondo de Ciencia, Tecnología e innovación del Sistema General de Regalías (Código BPIN 2014000100022). Agradecemos a los profesionales y técnicos que hicieron parte del equipo de trabajo. A los productores, asociaciones y demás instituciones de los 21 municipios del área de influencia, quienes con sus valiosos aportes participaron en las diversas actividades.

Referencias bibliográficas

Altieri, M. Nicholls, C. (2020). Biodiversity and pest management in agroecosystems. Second Edition. Food Products Press. New York, USA. 225p.

tuberosum) en la provincia del Carchi y su fluctuación de los precios en los mercados

Addinsall, C.; Glencross, K.; Scherrer, P.; Weiler, B.; Nichols, D. (2015). Agroecology and sustainable rural livelihoods: A conceptual framework to guide development projects in the Pacific Islands. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 39(6), 691–723. [Link](#)

Amekawa, Y.; Sseguya, H.; Onzere, S.; Carranza, I. (2010). Delineating the multifunctional role of agroecological practices: Toward sustainable livelihoods for smallholder farmers in developing countries. *Journal of Sustainable Agriculture*, 34(2), 202–228. [Link](#)

Amekawa, Y. (2011). Agroecology and sustainable livelihoods: Towards an integrated approach to rural development. *Journal of Sustainable Agriculture*, 35(2), 118–162. [Link](#)

Antezana, I.; Fabian, A.; Freund, S.; Gehrke, E.; Glimmann, G.; Seher, S. 2005. Poverty in Potato Producing Communities in the Central Highlands of Peru. Berlin: SLE-Centre for Advanced Training in Rural Development, Humboldt University, Berlin. Págs. 159-174.

Argüello, R.; Zambrano, A. (2006). ¿Existe una trampa de pobreza en el sector rural en Colombia? *Desarrollo y Sociedad*, 58, 85-113.

Ashley, C.; Carney, D. (1999). Sustainable livelihoods analysis: Lessons from early experience. Department for International Development (DFID), 6. Consulta: Octubre, 2021. [Link](#)

Basantes, F.; Albuja, M.; Vélez, A. (2016). Caracterización de la cadena agroproductiva de la papa (*Solanum*

mayoristas de Carchi, Imbabura, y Pichincha. En: Economía Agraria. Vol. 19 de 2016. Recuperado de: DOI [Link](#)

Bernet, T.; Thiele, G.; Zschocke, T.; López, G.; Velasco, C.; Devaux, A. 2010. Enfoque Participativo en Cadenas Productivas (EPCP). Manual del Usuario. Centro Internacional de la Papa (CIP) – Papa Andina, Lima, Perú. Págs. 9-14.

Calderón, C. I.; Jerónimo, C.; Praun, A.; Reyna, J.; Santos Castillo, I. D.; León, R.; Hogan, R.; Prado-Córdova, J. P. (2018). Agroecology-based farming provides grounds for more resilient livelihoods among smallholders in Western Guatemala. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 42(10), 1128–1169. [Link](#)

Chambers, R.; Conway, G. R. (1992). Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century. *IDS Discussion Paper*, 296. [Link](#)

Córdova, R.; Hogarth, N. J.; Kanninen, M. 2018. Sustainability of smallholder livelihoods in the Ecuadorian highlands: A comparison of agroforestry and conventional agriculture systems in the indigenous territory of Kayambi People. *Land*, 7(2). [Link](#)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 2017. Pobreza Monetaria y Multidimensional en Colombia 2017 (anexos). [Link](#).

Lanka, S. V.; Khadaroo, I.; Böhm, S. (2017). Agroecology accounting: biodiversity and sustainable livelihoods from the margins. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 30(7), 1592–1613. [Link](#)

Lucantoni, D. (2020). Transition to agroecology for improved food security and better living conditions: case study from a family farm in Pinar del Río, Cuba.

Devaux, A.; Horton, D.; Velasco, C.; Thiele, G.; López, G.; Bernet, T.; Reinoso, I.; Ordinola, M. 2009. Collective action for market chain innovation in the Andes. *Food Policy* 34, 31–38. [Link](#)

DFID (1999). Hojas orientativas sobre los medios de vida sostenibles. Development for International Development. Reino Unido, pp. 1-210. Consulta: Julio, 2021. [Link](#)

Ellis, F. (2000). *Rural Livelihood Diversity in Developing Countries*. Oxford University Press, 40, 1–10.

FAO. 2021. El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. ¿Cómo afecta la volatilidad de los precios internacionales a las economías nacionales y la seguridad alimentaria?. Consulta: Junio, 2021. Pág. 14-22. [Link](#)

Granados, W.; Villareal, Hector. (2019). Cadena de la papa. Indicadores e Instrumentos. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). Colombia, pp. 4-5. Consulta: Julio, 2021. [Link](#)

Lagos-Burbano, T. (2021). Avances en el mejoramiento genético de la papa (*Solanum tuberosum* L.) para el sur de Colombia. San Juan de Pasto, Editorial Universidad de Nariño, 256 p.

Agroecology and Sustainable Food Systems, 44(9), 1124–1161. [link](#)

MADR (2014). Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA). Consulta: Mayo – Julio 2021. [Link](#)

Martínez, E.; Ramos, H.; Luna, L.; Arana, H.; Uribe, P. (2021). Plan de acción orientado a aumentar la sostenibilidad y la resiliencia de los sistemas productivos de

papa en el departamento de Nariño. En Martínez, E.; Insuasty, S.; Benavides, C.; Gómez, L.; Uribe, P. (Eds), *Caracterización de los sistemas de papa en Nariño 2015-2020: conocimiento para la toma de decisiones* (pp. 185-219). Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA.

Martínez, J.; Tarazona-Velásquez, R.; Martínez, E.; Ramos-Zambrano, H.S. (En prensa). Cultivo de papa en el suroeste colombiano: Tipos de agricultores, eficiencia técnica y recomendaciones para el fortalecimiento del sector. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*.

Meinzen-Dick, R. S.; Devaux, A.; Antezana, I. 2009. Underground assets: potato biodiversity to improve the livelihoods of the poor. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 7(4). [Link](#)

Minaya, C.A.; Chinguel, D.O. (2021). Análisis económico de la oferta agrícola de variedades comerciales de papas peruanas. *Revista Latinoamericana de la papa*, 25(1), 52-70. [Link](#)

Murray, S.; Larry, S. (2005). *Estadística*. 3ª ed. México, D. F.: McGraw-Hill.

Ramos-Zambrano, H.; Martínez, E. (2021). Anexo 1. Encuesta a hogares de productores de papa en el departamento de Nariño. En Martínez, E.; Insuasty, S.; Benavides, C.; Gómez, L.; Uribe, P. (Eds), *Caracterización de los sistemas de papa en Nariño 2015-2020: conocimiento para la toma de decisiones* (pp. 224-226). Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA.

Scoones, I. 1998. Sustainable rural livelihoods, a framework for analysis (Institute of Development Studies working

papers 72). Brighton, IDS. Consulta: Octubre, 2020 – Octubre, 2021. [Link](#)

Scoones, I. (2009). Livelihoods perspectives and rural development. *Journal of Peasant Studies*, 36(1), 171–196. [Link](#)

SNCTA (2021). Agenda del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria de Colombia. Demanda de investigación en el sector agropecuario y agroindustrial en el Departamento de Nariño. Consulta: Octubre, 2021. [Link](#)

Stewart, A.; Crowley, E. (2006). Guía rápida para las misiones. Analizar las instituciones locales y los medios de vida. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Modulo 1. Consulta: Octubre, 2021. Recuperado de [Link](#)

Tobasura, I.; Patiño, M.; Alexander, F. (2013). Pobreza, medios de vida y seguridad alimentaria. El caso de los municipios de Aguadas y Palestina, Caldas, Colombia. *Revista Sociedad y Economía*, 24, 231-262.

Material suplementario**Tabla S1.** Variables empleadas en la tipificación de productores realizada por Martínez *et al.* (en prensa)

Variable	Tipo y escala de la variable	Categorías
<i>Número de personas en el hogar</i>	Cualitativa- Ordinal	1. 1-4 personas 2. 4 personas
<i>Edad del jefe de hogar</i>	Cualitativa- Ordinal	1. <40 años 2. >40 años
<i>Genero de jefe de hogar</i>	Cualitativa - Nominal	1. Hombre 2. Mujer
<i>Grupo cultural</i>	Cualitativa - Nominal	1. Indígena 2. Otros
<i>Provincia</i>	Cualitativa - Nominal	1. Centro 2. Obando 3. Sabana
<i>Educación del jefe de hogar</i>	Cualitativa- Ordinal	Ninguno Primaria Secundaria Universidad
<i>Educación del cónyuge</i>	Cualitativa- Ordinal	1. Ninguno 2. Primaria 3. Secundaria 4. Universidad
<i>Porcentaje de empleados informalmente</i>	Cualitativa- Ordinal	1. 1. - 50% 2. - 75% 3.
<i>Proporción de terreno en varios sistemas productivo</i>	Cualitativa- Ordinal	50 terrenos >50 terrenos
<i>Proporción de terrenos de papa</i>	Cualitativa- Ordinal	1. 50 terrenos 2. >50 terrenos
<i>Servicios adecuados</i>	Binaria	1. No 2. Si
<i>Dependencia económica</i>	Binaria	1. No 2. Si
<i>Registro de costos de producción</i>	Binaria	No Si

Tabla S2. Equipamiento, servicios e infraestructura reportados por los productores de papa consultados. Información obtenida a partir de la encuesta realizada a 769 hogares productores de papa en 2016. Fuente: elaboración propia.

Categoría	Descripción	Variable	Micro productor	Pequeño productor	Mediano productor	Total general
Equipamiento	Equipo tradicional: hacha, machete, azadón, bomba de espalda para fumigar, carreta alada por fuerza animal, arado y rastrillo tradicional, molino de mano, máquina de coser.	Acceso (%)	99	99	100	99
		Moda	6	8	7	6
	Equipo moderno: estacionaria para fumigar, ordeñadora mecánica, rastra y arado mecánico (acople tractor), guadaña, desgranadora de maíz, planta generadora de energía eléctrica	Acceso (%)	35	60	87	43
		Moda	0	0	2	0
	Equipo de comunicación: celular, computador, tablet.	Acceso (%)	93	96	94	94
		Moda	2	2	3	2
	Tractor	Acceso (%)	2	6	19	4
		Moda	0	0	0	0
	Medios de transporte: vehículo, camión, camioneta, motocicleta.	Acceso (%)	67	81	91	72
		Moda	1	1	1	1
Servicios de la vivienda	Iluminación mediante red eléctrica	Acceso (%)	99	99	100	99
	Fuente de agua para consumo familiar por tubería dentro de la vivienda/acueducto	Acceso (%)	89	91	100	90
	Inodoro con cambio de agua	Acceso (%)	65	66	81	66
	Servicio de Internet	Acceso (%)	3	4	19	3
Infraestructura	Almacenamiento - Bodega de acopio para papa	Acceso (%)	2	2	6	2

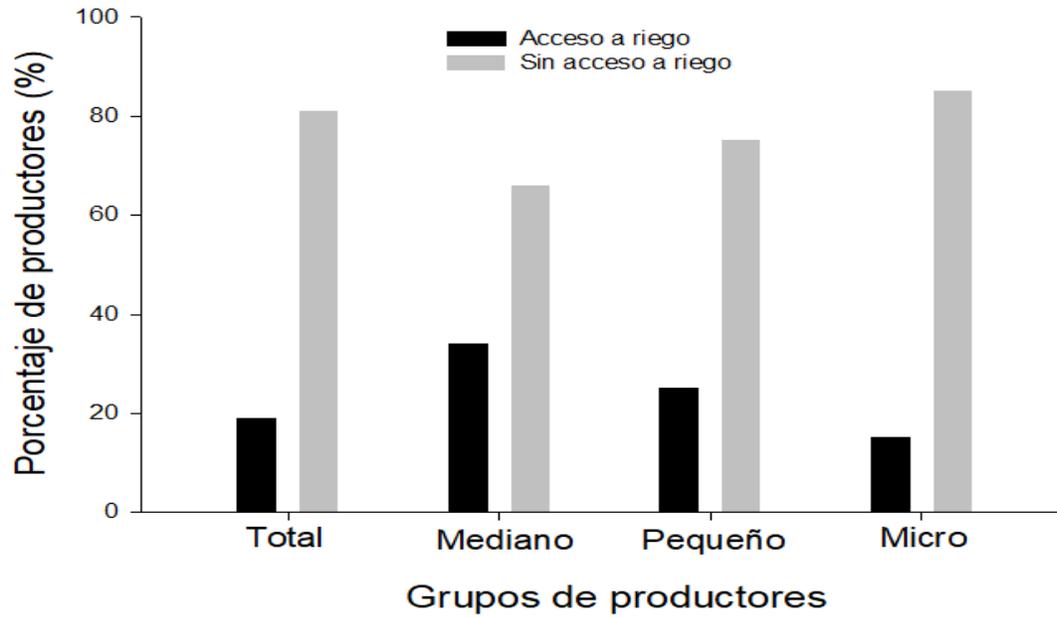


Figura S1. Porcentaje de productores de papa que tienen acceso a fuentes de agua para riego. La información fue obtenida a partir de la encuesta realizada a 769 hogares agrícolas en 2016. Fuente: elaboración propia.