

Identificación y caracterización de sub sistemas de agropecuaria situados en el corredor de biodiversidad del Bosque Atlántico del Alto Paraná

Identification and characterization of agricultural subsystems located in the biodiversity corridor of the Alto Paraná Atlantic Forest

Federico Vargas Lehner

federico.vargas@agr.una.py
Facultad de Ciencias Agrarias – UNA
Paraguay

Ruth Tiffer-Sotomayor

Banco Mundial
Paraguay

Alejandro Díaz

Itaipu Binacional
Paraguay

Alberto Yanosky

Banco Mundial
Paraguay

Artículo recibido: Abril del 2020. Aceptado para publicación: marzo del 2021.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

La agricultura familiar en Paraguay se caracteriza por la producción a pequeña escala diversificada, con una lógica orientada al consumo interno de la familia y una venta ocasional. La investigación es del tipo estudio de caso múltiple con un enfoque cualitativo y elementos cuantitativos. Las variables corresponden a las dimensiones socioculturales, económico productivas, biofísicas ambientales e institucionales. La población de estudio estuvo compuesta por 192 unidades que se encuentran dentro de los corredores biológicos identificados por el Proyecto Paraguay Bio. Se identificaron tres subsistemas. Los del tipo 1 se caracterizan por poseer título de propiedad o en proceso de titulación, pero con un porcentaje importante de fincas irregulares, un promedio de 13 ha de tierra, una población mayoritariamente por debajo de la línea de pobreza, con un promedio de 12% de cobertura boscosa. Las del tipo 2 poseen una tenencia de tierra irregular, los ingresos se encuentran por debajo de la línea de pobreza extrema y una cobertura boscosa promedio del 19%. Las de tipo 3 se encuentran en proceso de titulación de sus tierras con una superficie promedio de 14 ha, con ingreso por debajo de la línea de pobreza y un promedio de 48% de cobertura boscosa.

Palabras clave: sub sistemas, agropecuario, corredor, biodiversidad, Bosque Atlántico

Abstract

Family farming in Paraguay is characterized by diversified small-scale production, with a logic oriented towards internal family consumption and occasional sales. This research characterizes family farming within a Biological Corridor, based on a multiple case study type with a qualitative approach and quantitative elements. The variables correspond to the sociocultural, economic, productive, biophysical, environmental and institutional dimensions. The study population consisted of 192 units found within the Biological Corridor of the Alto Parana Atlantic Forest proposed by the Paraguay

Biodiversity Project. Three subsystems were identified. Those of type 1 are characterized by having property title or in the process of titling, but with a significant percentage of irregular farms, an average of 13 ha of land, a population mostly below the poverty line, with an average of 12 % of forest cover. Those of type 2 have irregular land tenure, incomes are below the extreme poverty line and an average forest cover of 19%. Those of type 3 are in the process of titling their lands with an average area of 14 ha, with income below the poverty line and an average of 48% forest cover.

Keywords: sub-systems, agriculture, corridor, biodiversity, Atlantic Forest

INTRODUCCIÓN

La agricultura en Paraguay es uno de los sectores de mayor importancia en la economía y entre los años 2004 al 2014 contribuyó, en promedio, en un porcentaje del 19% al crecimiento del país (Massi, 2015).

Este sector agropecuario está compuesto por dos tipos de agricultura; la agricultura familiar campesina e indígena y la agricultura tecnificada o agronegocio. La agricultura tecnificada es la más extendida en cuanto a superficie de producción y se sustenta en cuatro aspectos fundamentales: el tecnológico, el financiero, el productivo y el organizacional; cada uno de estos aspectos aporta diferentes componentes al sistema productivo y tienen como fin principal la dimensión económica o la generación de rentabilidad (Gras & Hernández, 2013; Ferreira & Vázques, 2015).

Por su parte, la agricultura familiar campesina representa a la mayor parte de la población rural del Paraguay; de acuerdo a los datos del Censo Nacional Agropecuario, realizado por última vez en el año 2008 aglutina al 84% de las unidades productivas rurales, pero ocupa sólo el 4% de la superficie cultivada en el país (Palau, 1996; Instituto de Bienestar Rural, 1998). A pesar, de la poca extensión de las superficies de cultivos, este sector es fundamental para la lucha contra la pobreza y el hambre debido a que es la principal proveedora de alimentos y la opción más importante para el empleo rural, considerando que en América Latina aporta alrededor del 27 al 67% de los alimentos consumidos (Imas, 2020).

Si bien la agricultura familiar posee varias definiciones, dependiendo del contexto y el país, hay algunos elementos comunes, como la extensión de la finca y la mano de obra familiar; pero en algunas definiciones se incorporan aspectos culturales, resaltando el modo de vida y la interacción con el entorno (Salcedo, De la O, & Guzmán, 2014; Riquelme, 2016).

Otros aspectos considerados comunes en las diferentes definiciones de la agricultura familiar son la responsabilidad directa de las familias en la producción y gestión del sistema agrícola, la residencia en el lugar por parte de las familias sin considerar el régimen de tenencia, la ocupación de la mano de obra familiar en el sistema productivo, en ocasiones esta mano de obra es complementada con la contratación temporal de otros empleados, y el ingreso es un complemento entre la actividad agrícola, agroindustrias familiares e ingreso de origen no agrícola (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2016).

De acuerdo a la Ley N° 6286 "Defensa, restauración y promoción de la agricultura familiar campesina" promulgada en mayo del año 2019 considera a la Agricultura Familiar Campesina como la actividad productiva rural que se ejecuta utilizando principalmente la fuerza de trabajo familiar para la producción, siendo ésta básicamente de autoconsumo y de renta de una finca, que, además no contrata en el año un número mayor de 20 (veinte) jornaleros asalariados de manera temporal en épocas específicas del proceso productivo, que residen en la finca o en comunidades cercanas y que no utiliza, bajo condición alguna sea en propiedad, arrendamiento, u otra relación, más de 50 ha (cincuenta hectáreas) en la Región Oriental y 500 ha (quinientas hectáreas) en la Región Occidental de tierras independientemente del rubro productivo (Riquelme Q., 2020).

La agricultura familiar en Paraguay se caracteriza por la diversificación productiva, la producción a pequeña escala, con una lógica productiva más orientada al consumo interno de la familia y una venta ocasional de excedentes. Los principales rubros producidos son la mandioca (*Manihot esculenta* Crantz); maíz (*Zea mays* L.) de las variedades chipa, loco y pichinga; el poroto (*Phaseolus vulgaris* L.); y carne de aves y cerdos (Riquelme, 2016); además de estos cultivos tradicionales, también se produce sésamo (*Sesamum indicum* (L.) Matsum. Nakai), caña de azúcar, stevia (*Stevia rebaudiana* (Bertoni)

Bertoni), diferentes hortalizas, banana (*Musa X paradisiaca* L.), piña (*Ananas comosus* (L.) Merr.), y otras frutas (Gattini, 2011).

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura ha establecido una tipología de la agricultura familiar latinoamericana clasificándose en tres grupos: la Agricultura familiar “de subsistencia”, “descapitalizada” o “periférica”; Agricultura familiar “especializada”, “intermediaria” o “en transición”; y la Agricultura familiar “excedentaria”, “comercial”, “capitalizada” o “consolidada”.

En base a esta clasificación el Vice ministerio de Agricultura ha propuesto la estratificación de la agricultura familiar paraguaya en tres grupos; la Agricultura Familiar de Subsistencia, caracterizada por una producción orientada al autoconsumo, escasa disponibilidad de tierra y con una fuente de ingreso principal proveniente del trabajo asalariado fuera de la finca; la Agricultura Familiar en Transición, que sigue destinando la producción para el autoconsumo, pero genera un excedente que es comercializado y la producción agropecuaria ya aporta un porcentaje a los ingresos de las familias; y la Agricultura Familiar Consolidada, donde la producción agropecuaria garantiza el sustento familiar generando excedentes económicos que permiten su capitalización (Imas, 2020).

La agricultura familiar campesina tiene un grave problema de capitalización debido a las diferentes crisis climáticas, endeudamiento, problemas de acceso a mercados, dificultades para sacar sus productos por motivos de falta de infraestructura vial, entre otros; además de esta baja capitalización se presentan otros problemas como la dificultad para el acceso a créditos productivos y la asistencia técnica (Gattini, 2011; Imas, 2020).

Estos dos tipos de agricultura conviven en el área de influencia del Corredor de Biodiversidad del Bosque Atlántico del Alto Paraná que se extiende en la región oriental del Paraguay, específicamente en los Departamentos Canindeyú, Alto Paraná, Caaguazú, Caazapá, Guairá, Paraguarí e Itapúa. Este Corredor Biológico, el primero en ser propuesto y reconocido en territorio paraguayo alberga las muestras más representativas de la amenazada ecoregión del Bosque Atlántico.

Esta investigación fue desarrollada en un marco de colaboración entre el Banco Mundial e Itaipú Binacional, una empresa hidroeléctrica binacional con apoyo financiero del Fondo Mundial para el Medio Ambiente para el Proyecto Mejorando la Conservación de la Biodiversidad y el Manejo Sostenible de la Tierra en el Bosque Atlántico del Paraguay Oriental y su objetivo general fue el de caracterizar los sistemas de producción agrícolas familiares de los departamentos de Alto Paraná, Caazapá, Itapúa, Caaguazú y Canindeyú ubicados en los corredores biológicos. Los objetivos específicos fueron determinar los subtipos de agricultura familiar existentes y describir estos subsistemas identificados.

El proyecto Mejorando la Conservación de la Biodiversidad y el Manejo Sostenible de la Tierra en el Bosque Atlántico del Paraguay Oriental más conocido como Paraguay Biodiversidad es ejecutado a través de la Itaipú Binacional en conjunto con el Ministerio del Ambiente y el Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, donde el Banco Mundial es la agencia de implementación y su objetivo es “conservar la diversidad biológica de importancia global y promover el uso sustentable de la tierra en el ámbito productivo del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA) y los ecosistemas asociados dentro de una región conocida como el “Corredor de Conservación de Paraguay Biodiversidad”, en la Región Oriental del Paraguay”.

Los corredores biológicos, ecológicos o de conservación, son paisajes en el territorio en los cuales destacan las fisonomías naturales y se los diseña para propiciar escenarios que conlleven a la vinculación e interrelación de poblaciones o flujo genético de especies, y en donde coexisten sistemas productivos que interactúan con los espacios naturales.

METODOLOGÍA

La investigación es del tipo estudio de caso múltiple con un enfoque cualitativo y elementos cuantitativos. Las variables estudiadas corresponden a las dimensiones socioculturales, económico productivas, biofísicas ambientales e institucionales de acuerdo a la metodología conocida como biograma y la guía metodológica para la construcción de indicadores de sostenibilidad en sistemas de producción agrícola familiar.

Tabla 1

Dimensiones y variables de análisis

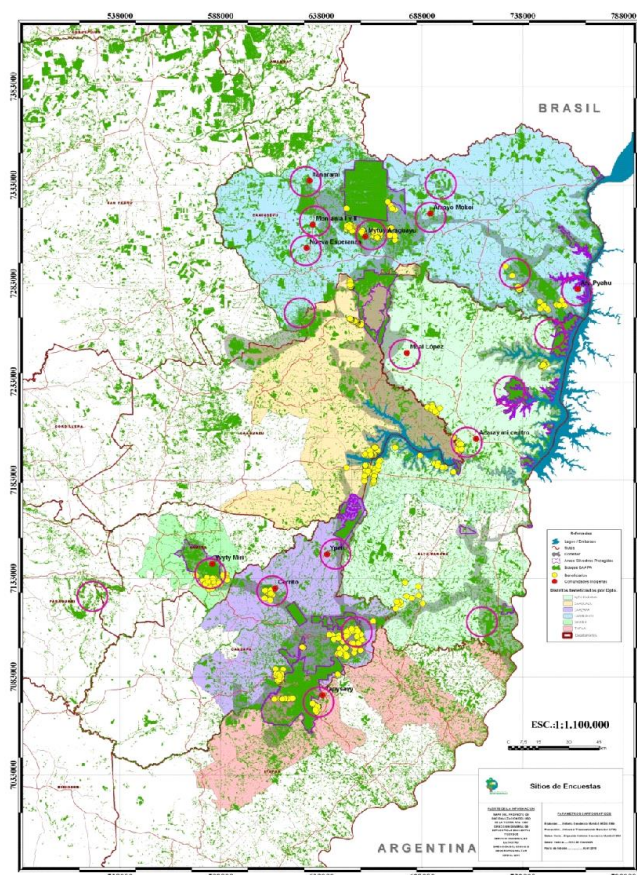
Dimensión	Variables
Socio – culturales	Tipo de Mano de Obra Tenencia de tierra Nivel de organización
Económico – productivas	Tamaño de la finca. Sistemas productivos existentes en la finca Nivel de intensificación tecnológica. Tipo de articulación con los mercados de productos. Ingreso anual
Biofísico – ambientales	Calidad del suelo Elementos agroecológicos Cobertura boscosa
Institucionales	Capacidad de gestión de los productores. Instituciones locales servicios públicos

El procesamiento de la información de las variables se realizó por medio del análisis estadístico multivariado. Para ello se realizó un análisis clúster bietápico o análisis de conglomerados en dos etapas que permite identificar los subsistemas de producción agrícola a partir de las variables en estudio. El análisis clúster bietápico es un método estadístico multivariante de clasificación automática de datos que a diferencia del análisis clúster permite formar conglomerados considerando variables cuantitativas como cualitativas. La técnica forma clúster en función a los valores de las variables que tienen los individuos. De tal manera que los individuos considerados similares sean asignados a un mismo clúster, mientras que individuos diferentes (disimilares) se localizan en clústeres distintos. La agrupación en el análisis clúster bietápico es jerárquica, es decir, no es necesario conocer previamente el número de clústeres. Finalmente, la calidad del clúster se mide con medidas de cohesión y separación. El análisis se realizó con el software estadístico SPSS y hojas de cálculo.

La población de estudio comprende a los agricultores familiares que actualmente se encuentran dentro de los corredores biológicos identificados por el Proyecto Paraguay Bio. El muestreo realizado es del tipo dirigido y la principal condición es la prioridad establecida en cuanto a la capacidad de la zona para la restauración del bosque que conforma el corredor. Con estos criterios se han identificado un total de 20 zonas prioritarias que pueden ser visualizadas en la Figura 1.

Figura 1

Ubicación de las zonas priorizadas para el estudio



Estas zonas comprenden 11 comunidades no indígenas. Entre las comunidades no indígenas, 6 son zonas donde aún el proyecto no ha intervenido, por lo que de manera arbitraria se estableció una muestra de estudio de 3 unidades, considerando la dificultad de encontrar referentes que puedan ser contactados. En las demás zonas de estudio el muestreo se realizó de acuerdo con los datos que poder ser visibilizados en los cuadros 1 y 2 de acuerdo con la ponderación de la población beneficiada por el proyecto en su primera fase. El tamaño de la muestra fue establecido por medio del teorema del límite central y la selección de las unidades de estudio fue totalmente al azar. El teorema del límite central menciona que si una muestra es lo bastante grande sea cual sea la distribución de la media muestral, seguirá aproximadamente una distribución normal

Tabla 2

Distribución de la población de la agricultura familiar

Departamento	Distrito	Total	%
Alto Paraná	Hernandarias	14	7%
Alto Paraná	Mbaracayú	5	3%
Alto Paraná	Ñacunday	5	3%
Alto Paraná	San Alberto	6	3%
Caaguazú	Yhú	2	1%
Caazapá	Aba'i	10	5%

Caazapá	San Juan Nepomuceno	21	11%
Caazapá	Tava'i	17	9%
Canindeyú	Nueva Esperanza	14	7%
Canindeyú	Yvy Pytã	63	32%
Guairá	Eugenio A. Garay	16	8%
Itapúa	Alto Verá	9	5%
Itapúa	Itapúa Poty	12	6%
Paraguarí	La Colmena	3	2%
TOTAL		197	100%

Para los sistemas agrícolas campesinos el establecimiento y construcción de grupos se realizó a partir de 4 variables seleccionadas: la tenencia de la tierra, el tamaño de las fincas, el ingreso anual y la cobertura boscosa; siendo el predictor más el tipo de tenencia de la tierra.

RESULTADOS

Subsistemas identificados

Considerando las variables analizadas se han identificado 3 clúster o conglomerados que podrían considerarse como parte de la agricultura familiar y uno de la agricultura empresarial; la variable más influyente para la conformación de los grupos es la variable de situación de la tierra. En cuanto a la cantidad de sistemas de agricultura agrupados por grupo o clúster, la distribución puede ser observada en la Gráfico 1 considerando las 197 unidades de estudio analizadas.

Los subsistemas del tipo 1 se caracterizan por poseer título de propiedad o en proceso de titulación pero con un porcentaje importante de fincas irregulares, un promedio de 13 ha de tierra, una población mayoritariamente por debajo de la línea de pobreza con un promedio de 12% de cobertura boscosa de la unidad productiva. Por su parte, las fincas agrupadas dentro del subsistema tipo 2, en su gran mayoría, poseen título de propiedad sobre las tierras que ocupan con un promedio de 209 ha de superficie, un ingreso muy por encima de la línea de pobreza y un 19% de cobertura boscosa, en promedio. En cuanto a las fincas del subsistema tipo 3, la mayoría posee una tenencia de tierra irregular (en la totalidad de los casos no poseen documentos que respalden la ocupación de sus tierras), los ingresos de la familia se encuentran por debajo de la línea de pobreza extrema y una cobertura boscosa promedio del 19%. Por último, las fincas del subsistema tipo 4 se encuentran, en la mayoría de los casos, en proceso de titulación de sus tierras con una superficie promedio de 14 ha con ingreso por debajo de la línea de pobreza y un alto porcentaje de cobertura boscosa, alcanzando un promedio de 48%.

Esta línea de pobreza es determinada por medio del método de la Línea de pobreza, y consiste en la proporción de la población cuyo nivel de ingreso mensual es inferior al costo de una canasta básica de consumo, esta canasta comprende el conjunto de bienes y servicios que satisfacen ciertos requerimientos mínimos, tanto alimentarios como no alimentarios. Por otro lado, la línea de pobreza extrema es la proporción de la población cuyo nivel de ingreso mensual es inferior al costo de una canasta básica de alimentos, esta canasta comprende los alimentos cuyo contenido calórico y proteico satisfaga los requerimientos nutricionales mínimos de la población.

Tabla 3

Principales características de los subsistemas identificados

Características	Subsistema tipo 1	Subsistema tipo 2	Subsistema tipo 3	Subsistema tipo 4
Tenencia de tierra	Ocupada 30% Documento provisorio 51% Titulado 17%	Titulado 80% Alquilado 20%	Ocupada 98%	Documento provisorio 77% Titulado 17%
Tamaño de las fincas	13.29 ha	209.20 ha	9.76 ha	13.90 ha
Ingreso mensual por persona	235,386 ₡	14,703,590 ₡	201,286 ₡	287,997 ₡
Cobertura Boscosa	12%	19%	19%	48%

Considerando las tipologías propuestas por el Viceministerio de Agricultura se podría suponer que las pertenecientes a los subsistemas 1 y 4 estarían dentro de lo que se considera Agricultura en transición y las del subsistema tipo 3 agricultura familiar de subsistencia. Las del subsistema 2 se podrían considerar como agricultura empresarial.

Considerando estas variables el análisis multivariado arrojó la existencia de 2 grupos o clústeres. Si bien la calidad de los clústeres no alcanza la categoría de buenos, esto significa que la cohesión de los grupos no es tan alta y existe mucha similitud entre ellos; el predictor más importante es el ingreso anual por persona.

En cuanto a la distribución por departamento de los diferentes subsistemas no indígenas (Cuadro 6) se aprecia que el tipo 1 se concentra en los departamentos de Alto Paraná, Caazapá y Canindeyú; por su parte el tipo 2 casi la totalidad están ubicados en el departamento de Alto Paraná; el tipo 3 en el departamento de Canindeyú, Caazapá e Itapúa el tipo 4.

Tabla 4

Distribución territorial de subsistemas no indígenas

Departamento	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Total
Alto Paraná	21	4	2	3	30
Caaguazú	2	0	0	0	2
Caazapá	27	0	11	10	48
Canindeyú	31	1	37	8	77
Guairá	12	0	0	4	16
Itapúa	3	0	9	9	21
Paraguarí	2	0	0	1	3
Total	98	5	59	35	197

Caracterización de los subsistemas identificados

En cuanto a la dimensión social, se pueden observar ligeras diferencias en relación al promedio de edad, donde las fincas pertenecientes al subsistema tipo 4 son las que presentan un promedio mayor con 29 años en promedio y las del subsistema tipo 2, el menor promedio con 22,5 años. Por otro lado, en cuanto al origen de las personas, las fincas de su sistema 2, en un 100% corresponde a migrantes brasileños o sus descendientes.

Por otro lado, en la distribución por edad en los cuatro subsistemas se observa una población predominante de entre 31 a 55 años de edad, donde la pirámide poblacional tiene a presentar una figura invertida.

Para el análisis del empleo se consideró la modalidad y la cantidad de personas ocupadas. De acuerdo a los datos recogidos en los subsistemas no indígenas, existe un total de 694 Personas en Edad de Trabajar (población de 10 años y más), de los cuales 570 corresponde a la Población Económicamente Activa (Población de 10 años y más que tienen una ocupación o que sin tenerla la están buscando activamente) y 366 manifestaron contar con algún tipo de empleo, lo que refleja una tasa de ocupación del 64%, muy por debajo del promedio nacional para el sector rural situado en un 96%. Al considerar el análisis por sub sistema se puede apreciar una marcada diferencia, donde casi la totalidad de la población económicamente activa perteneciente al subsistema tipo 2 está ocupada (97%), en comparación con los sub sistemas 3 y 4 donde solo el 54% y 53%, respectivamente, se encuentra ocupada. Dentro de este análisis no se consideró la formalidad o no de este empleo.

En cuanto al tipo de empleo, la mayoría se dedica a la agricultura, pero con la particularidad en el sector de la agricultura empresarial (subsistema tipo 2) el 100% de los ocupados realizan esta actividad; por su parte, en los subsistemas 1, 3 y 4 esto solo ocurre con el 54%, 53% y 69%, visualizándose otros empleos como el jornalero, empleado o trabajador por cuenta propia. Esta situación permite demostrar las características de las tipologías de agricultura de subsistencia y agricultura en transición donde además de la actividad agrícola la población posee otras fuentes de ingreso. Esta situación se ha acrecentado desde el año 2000 donde el flujo entre las zonas rurales y los centros urbanos locales o regionales son cada vez más intensos y diversos.

En el aspecto educativo se pueden apreciar diferencias significativas entre el subsistema tipo 2 y los demás subsistemas; el analfabetismo dentro del subsistema tipo 3 alcanza al 10% de las personas, y la cantidad de personas que han concluido el nivel terciario está por debajo del 3% al igual que en el subsistema del tipo 4.

En cuanto a las condiciones generales de las viviendas todas poseen acceso al servicio de energía eléctrica, pero la principal fuente energética para la cocción de alimentos es la leña en los tres subsistemas de la agricultura familiar, en cambio, en el subsistema tipo 2 el gas licuado de petróleo es la fuente energética más utilizada en conjunto con la leña.

Por ello una de las actividades fundamentales del hogar es la recolección de la leña, una actividad masculina por excelencia y a la cual se dedica de entre 1 a 3 horas por día con un consumo mensual de entre 4 a 6 metros cúbicos, lo que se traduce en una necesidad anual de entre 48 a 72 m³ por año; promedio muy superior a los 20 hasta 30 m³ por familia y año establecidos por Grulke en un estudio realizado en la zona de Ybycuí.

Por su parte, el 100% de las viviendas, sin importar el conglomerado, tiene acceso a servicios de telefonía celular; en cuanto a televisión y radio, el acceso también es elevado, situándose entre el 70% y el 100% de las viviendas consultadas. El acceso a servicios de internet sigue siendo el de más baja cobertura, situándose entre el 7% y el 11% de las viviendas, solo en el subsistema tipo 2 la cobertura llega al 60% de los hogares.

Por su parte el uso de leña como principal combustible para la generación de energía calórica para la cocción de alimentos es indiscutible, es la única fuente de energía en el 100% de las viviendas. La leña utilizada en estos casos proviene exclusivamente de los bosques o remanentes boscosos existentes en los alrededores de la casa y de árboles podados o ramas secas que caen al piso, en ningún caso han manifestado comprar la madera. La tarea de recolección es realizada en casi todos los casos por las personas adultas residentes en la vivienda y en algunos casos también colaboran los niños a esta

tarea; como esta actividad es realizada de manera constante no pueden estimar un número de horas dedicadas. Por su parte, para la elaboración de las comidas tienen tres momentos principales, a la mañana, al medio día y en la cena. En total estimaron que dedican entre 4 a 5 horas al día para la cocina, siendo una actividad netamente femenina. Esta descripción se ajusta a ambos subsistemas.

En cuanto a otros servicios existentes en los hogares se destaca el celular ya que el 100% de los entrevistados manifestó poseer un aparato celular y posee un gasto promedio de ₡ 21.000 que oscila entre los ₡ 15.000 y ₡ 25.000. Además, la mayoría de los hogares que cuentan con energía eléctrica poseen televisores con antenas satelitales y equipos de sonido o radio

En el subsistema del tipo 4 de los sistemas productivos no indígenas resalta la alta cantidad de familia que reportan que en el seno existe alguna persona enferma, principalmente cardiovasculares y presión alta. Esta situación podría deberse al cambio de la dieta, ya que según un estudio realizado por el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social el consumo de cereales y aceites ha aumentado en detrimento de las calorías aportadas por los tubérculos y leguminosas.

El acceso a sistemas de agua potable en los últimos años ha mejorado. De acuerdo con datos de la Secretaría Técnica de Planificación en el Plan Nacional de Desarrollo, 85% de los hogares en Paraguay tiene acceso a fuentes de agua mejorada y 63% a fuentes de agua en red. De acuerdo con los datos recolectados, el 49% de las viviendas están conectadas a sistemas de red de agua potable. Existen marcadas diferencias entre los subsistemas, sólo en el tipo 1 el acceso a una red se da en el 59% de los hogares, en cambio esto disminuye al 20% en las viviendas del subsistema tipo 2; la dependencia de pozo es muy alta ya que entre el 73%, hogares del subsistema tipo 3, y 57%, hogares del subsistema tipo 1, dependen de pozos de agua.

En cuanto al costo del servicio de agua potable, el promedio en los cuatro conglomerados está alrededor de los ₡ 15.000 con una variación de entre ₡ 10.000 a ₡ 25.000. Por otro lado, la percepción acerca de que los recursos hídricos utilizados para el consumo o el baño estén contaminados (un 34% de los consultados manifestó que es así) y los principales contaminantes son agroquímicos y materia orgánica.

Por otro lado, existe una marcada diferencia en cuanto a la tenencia de tierra, entre los subsistemas productivos no indígenas; solo subsistemas del tipo 2, la mayoría posee título de propiedad; en cambio los subsistemas de la agricultura familiar en los subsistemas 1 y 4 la mayoría posee documentos provisorios y los del subsistema tipo 3 más del 90% de las fincas no poseen documentos que acrediten la propiedad de las tierras ocupadas.

En la distribución del tamaño de las unidades productivas no indígenas se observó que las fincas de mayor tamaño se encuentran dentro del subsistema tipo 2 con un promedio de 209,20 hectáreas. En cambio, las más pequeñas, en promedio, pertenecen al subsistema tipo 3 con un promedio de 9,76 ha. En cuanto a la distribución de las tierras se aprecia que, de acuerdo con el índice de Gini, no existe una alta concentración; muy por el contrario de las estadísticas nacionales, donde el índice de Gini se sitúa en 0,93.

En cuanto a la distribución del espacio en las fincas no indígenas, se aprecia la diversidad de sistemas productivos existentes, principalmente en los subsistemas tipo 1, 3 y 4; en cambio, en el subsistema tipo 2 se visualiza la dependencia casi exclusiva de los cultivos temporales ya que en promedio el 65% del espacio es destinado a estos cultivos. Esta diversidad productiva es una de las características más importantes de la agricultura familiar paraguaya, que no solo se dedica al cultivo de rubros temporales sino que también incorpora el cultivo de especies frutales y forestales combinados con la cría de animales menores.

Entre los principales problemas observados para la producción agropecuaria en los sistemas productivos no indígenas resaltan el acceso a créditos y los bajos precios del mercado. En cuanto al análisis por subsistema, se puede observar que sobre los tipos 1 y 2 existe una alta incidencia de personas que no contestaron o no identifican problemas productivos. Por otro lado, en el subsistema tipo 3 la mayoría identificó los bajos precios como el problema más relevante.

En cuanto a los insumos utilizados para la producción agrícola, es mínimo, limitándose de manera ocasional al empleo de cal agrícola ya que la mayoría utiliza semillas propias. Solo en los rubros muy comerciales, como la soja o la caña de azúcar, se emplean semillas mejoradas y diferentes tipos de abonos, ya sean orgánicos o químicos.

La incidencia del ataque de plagas en los sistemas productivos no indígenas ronda el 70% con una variación del 76% para el subsistema tipo 1 y del 40% para el subsistema tipo 2. La mayor parte del control se realiza por medio de una gran diversidad de productos químicos. La mayoría de los entrevistados solo reconoce los productos utilizados por su nombre comercial o en algunos casos lo identifican como polvo o líquidos. Estos productos utilizados son adquiridos también por una gran diversidad de proveedores como agro veterinarias, cooperativas o silos.

En cuanto a la producción agrícola, los subsistemas tipo 1, 3 y 4 presentan una diversidad promedio de 4 especies por unidad productiva y las del tipo 2, 2 especies. En cuanto a los principales rubros cultivados, también se destaca la similitud existente entre los subsistemas del tipo 1, 3 y 4 (Cuadro 8) donde se observan al maíz, la mandioca y el poroto, rubros tradicionales de la agricultura familiar paraguaya junto a un cultivo permanente como la yerba mate. Por su parte el subsistema tipo 2 presenta los rubros característicos de la agricultura tecnificada que son la soja y el maíz.

Tabla 4

Principales rubros cultivados por subsistema en las unidades productivas

Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4
Maíz	Soja	Maíz	Maíz
Mandioca	Maíz	Mandioca	Mandioca
Poroto		Poroto	Poroto
Yerba Mate		Maní	Yerba Mate
Maní		Yerba Mate	

La cría de animales en las fincas no indígenas también es un rubro de suma importancia, ya que casi la totalidad de las unidades productivas cuentan con animales. Solo el 3% manifestaron no poseer ningún animal. En cuanto al análisis por subsistema no arroja diferencias significativas.

En los sistemas productivos no indígenas sólo las unidades productivas pertenecientes al subsistema tipo 2 se dedican por completo a la producción agropecuaria como actividad comercial, mientras que en los subsistemas tipo 1, 3 y 4 entre el 30 al 50% de las unidades productivas se dedican a la producción agropecuaria para la producción de alimentos para sus propias familias.

Entre las unidades productivas que se dedican a la producción agrícola como actividad comercial, las del subsistema tipo 2 están abocadas al cultivo de soja, maíz y ocasionalmente trigo. Por su parte, en las fincas de los subsistemas tipo 1, 2 y 3 la variedad de rubros comercializados es mucho mayor destacándose los productos de origen animal, el maíz, la mandioca y la yerba mate. También existe un importante porcentaje de unidades productivas que se dedican a la comercialización de soja, pero está muchas veces es un sistema de alquiler solapado.

Por otro lado, esta diversidad de rubros también es comercializada de diferentes maneras. Los productos de origen animal mayoritariamente son vendidos de manera local, ya sea a vecinos o carniceros cercanos; mientras que la soja y parte del maíz es comercializado a silos cercanos, algunos pertenecientes a cooperativas que trabajan en la zona. Por otro lado, rubros como la caña de azúcar o la yerba mate son vendidos a industrias cercanas.

En cuanto a la calidad de suelo, en la mayoría de los casos consideran al suelo como bueno a excelente en todos los subsistemas. En cuanto a los principales problemas observados, se aprecia que un importante número de unidades productivas no identifica ninguno, solo en el subsistema tipo 2 la mayoría considera a la acidez como el principal problema.

En cuanto a las técnicas de manejo de suelo, en los subsistemas tipo 1, 3 y 4 predomina la rotación y la combinación de cultivos, técnicas tradicionales de la agricultura familiar paraguaya; en cambio, en el subsistema tipo 2, predomina la siembra directa y el empleo de abonos verdes.

Las unidades productivas no indígenas sí han sufrido mayores daños por los eventos climatológicos. Siendo el fenómeno con mayor incidencia la sequía, que afectó al 68% de las unidades productivas del subsistema tipo 1 y alcanzando al 86% de las del subsistema del tipo 2.

En los sistemas productivos no indígenas, en todos los subsistemas, alrededor del 50% de los encuestados afirmó percibir signos de degradación ambiental en sus comunidades. Las principales causas de degradación percibidas pueden estar relacionado al tipo de explotación, ya que los del subsistema tipo 2, más empresarial, identifican como única causa de degradación la erosión; mientras que, en los demás subsistemas, más tipo campesinos, ven una variedad mayor de causales, entre los que se resalta la deforestación, el empleo agroquímico, la expansión de la soja y la extracción de madera de manera irregular.

CONCLUSIÓN

Con el análisis multivariado fue posible la identificación de la existencia de cuatro subsistemas para los sistemas de producción no indígenas. Esta clasificación se construyó a partir de la consideración de las variables de tenencia de tierra, tamaño de las fincas, ingreso anual y cobertura boscosa.

A partir de la caracterización y la identificación de los puntos críticos se puede establecer que existen dos grandes grupos con necesidades diferentes. Por un lado, las del subsistema 1, 3 y 4, con características similares y más parecidas a la agricultura familiar paraguaya y, por otro lado, la del subsistema tipo 2, más parecido a la agricultura empresarial.

Los subsistemas del tipo 1, 3 y 4 se caracterizan por un promedio de edad elevado de los miembros del hogar, bajo porcentaje de personas con formación terciaria, porcentaje importante de personas ocupadas en el sector no agrícola o fuera de la finca, acceso a energía eléctrica, falta de acceso a sistemas de agua potable, dependencia de la leña para la cocción de alimentos, prevalencia de enfermedades cardíacas, tenencia irregular de la tierra, tamaño de fincas que van de entre 9 a 13 ha., producción orientada al autoconsumo y diversificada, venta ocasional de rubros producidos, diversidad de fuentes de ingreso, ingreso mensual por debajo de la línea de pobreza y en algunos casos por debajo de la línea de pobreza extrema; la principal amenaza climática percibida es la sequía y consideran que existe una degradación ambiental de su entorno motivada por diversas causas.

Por otro lado, las fincas del subsistema tipo 2 se caracterizan también por un promedio elevado de edad, mayor nivel de escolaridad, la principal ocupación de las personas está vinculada a la actividad agrícola en la propia finca, acceso a energía eléctrica, tampoco poseen acceso a agua potable, la principal fuente energética para la cocción de alimentos es el gas licuado de petróleo, prevalencia también de enfermedades cardíacas, poseen título de propiedad o documentos que acrediten el

alquiler de las tierras que ocupan, tamaño de fincas en promedio de 200 ha, producción orientada a la renta y que constituye la principal fuente de ingreso de la familia; no perciben la degradación ambiental como un problema, más allá de la erosión por escorrentía y también la principal amenaza climática percibida es la sequía.

REFERENCIAS

- Ferreira, M., & Vázquez, F. (2015). Agricultura y desarrollo en Paraguay. Asunción: Unión de Gremios de la Producción.
- Gattini, J. (2011). Competitividad de la agricultura familiar en Paraguay. Asunción: CADEP.
- Gras, C., & Hernández, V. (2013). El agro como negocio. Producción, sociedad y territorios en la globalización. Buenos Aires: Biblos Sociedad.
- Imas, V. (2020). Agricultura familiar campesina: riesgos, pobreza, vulnerabilidad y protección social. Asunción: CADEP
- Instituto de Bienestar Rural. (1998). Cultivar arraigo campesino. Asunción.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2016). La agricultura familiar en las Américas: Principios y conceptos que guían la cooperación técnica del IICA. San José.
- Palau, T. (1996). La agricultura paraguaya al promediar los 90s: situación, conflictos y perspectivas. Asunción: BASE Investigaciones Sociales. Recuperado el 20 de Noviembre de 2011, de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Paraguay/base-is/20120911030250/Doc86.pdf>
- Riquelme, Q. (2016). Agricultura familiar campesina en el Paraguay, notas preliminares para su caracterización y propuesta de desarrollo rural. Asunción: CADEP.
- Riquelme, Q. (2020). Ley de la agricultura familiar campesina en Paraguay, ley N° 6286: logro y desafíos para las organizaciones campesinas e indígenas. Asunción: CDE.
- Salcedo, S., De la O, A. P., Guzmán, L. (2014). El concepto de agricultura familiar en América Latina y el Caribe. En S. Salcedo, & Guzmán, L., Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Políticas (págs. 17-35). Santiago de Chile: FAO