



## Sistemas agrícolas en suelos aluviales y su impacto en la economía de los shipibo-konibo en Ucayali

### Farming systems on alluvial soils and their impact on the economy of the shipibo-konibo in Ucayali

Luis Angel Collado-Panduro<sup>1,2\*</sup>; Julio Alegre-Horihuela<sup>1</sup>

1 Escuela de Pos Grado. Programa de Doctorado en Agricultura Sustentable, Universidad Nacional Agraria La Molina, Av. La Molina s/n, Lima, Perú.

2 Estación Experimental Agraria Pucallpa. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Av. Centenario km 4.2, Pucallpa, Perú.

\*Autor corresponsal: [lcollado@inia.gob.pe](mailto:lcollado@inia.gob.pe) (L.A. Collado-Panduro).

ID ORCID de los autores

L. Collado:  <http://orcid.org/0000-0001-6183-0276>

J. Alegre:  <http://orcid.org/0000-0002-7282-045X>

---

#### RESUMEN

Los suelos aluviales son importantes y productivos, a la vez poco conocidos en relación a sus características, rentabilidad, incertidumbres y condiciones económicas en las comunidades nativas amazónicas. En este trabajo caracterizamos los elementos de los sistemas agrícolas en suelos aluviales y su influencia en la economía de comunidades shipibo-konibo de Ucayali. El estudio se realizó en cuatro comunidades seleccionadas por su ubicación en los suelos aluviales y sus actividades económicas, en base de entrevistas (n=34), observación participante y estudio de caso. La información de campo fue analizada por medio de estadística descriptiva y análisis de clúster. Cuatro sistemas de producción fueron identificados, agrupados por área cultivada, agroecosistemas utilizados, crianzas y diversidad de plantas cultivadas. Los cultivos que cubren la seguridad alimentaria y generan ingresos económicos fueron plátano (*Musa* sp.) y maíz (*Zea mays*). Se cuestiona la rentabilidad de estos sistemas por los bajos precios e incertidumbres, por consiguiente, las comunidades no mejoran sus condiciones económicas; a fin de apoyar su subsistencia realizan la pesca y caza que están sobreexplotados. Los agroecosistemas aluviales son determinantes para la vida de los shipibo-konibo, la cual es necesario fortalecer con programas de desarrollo en un contexto de agricultura familiar.

**Palabras clave:** Agroecosistemas aluviales; shipibo-konibo; sistemas agrícolas; Ucayali.

#### ABSTRACT

Alluvial soils are important and productive, but their characteristics, cost effectiveness, uncertainty and economic conditions for native Amazonian communities remain poorly understood. This paper characterizes farming systems on alluvial soils and their influence on the economy of shipibo-konibo communities of Ucayali. The study was carried out in four communities selected based on their location on alluvial soils and economic activities, using interviews (n=34), participant observation and case studies. Field data was analysed using descriptive statistics and cluster analysis. Four farming systems were identified, grouped by farmed area, agroecosystems used, animals raised and diversity of crops. Main crops that provide food security and cash income are plantain (*Musa* sp.) and maize (*Zea mays*). The cost effectiveness of these systems is questioned due to low prices and uncertainty; thus, communities are unable to improve their economic conditions; they must rely on fishing and hunting for subsistence and resources are overexploited. Alluvial agroecosystems are critical to the life of the shipibo-konibo, which should be bolstered with development programs in the context of small-scale agriculture.

**Keywords:** alluvial agroecosystems; shipibo-konibo; farming systems; Ucayali.

---

Recibido: 13-07-2020.

Aceptado: 19-09-2020.

## INTRODUCCIÓN

Los suelos aluviales en las riberas de los principales ríos amazónicos son utilizados para la agricultura por los ribereños (Bergman, 1980; Hiraoka, 1985; Coomes, 1992; Goulding *et al.*, 1996). Los sistemas agrícolas ribereños del Ucayali son poco conocidos en relación con sus principales características como su funcionamiento, rentabilidad, posibles incertidumbres por inundaciones y erosiones del suelo y condiciones de pobreza de quienes la utilizan (Labarta *et al.*, 2007; Sherman *et al.*, 2015; Porro *et al.*, 2015; Rios-Galvez, 2016; Sherman *et al.*, 2016; Langill *et al.*, 2020). El paisaje ribereño se encuentra influenciado por los niveles de inundación del río, formando en su discurrir suelos de estructura heterogénea, y con niveles de fertilidad para cultivos diversos. Los sedimentos transportados y depositados en acumulaciones de barrizal, bancos de arena que forman las playas, y las terrazas de restingas bajas (conocidos localmente como *bajiales*), medias y altas son los principales agroecosistemas aluviales utilizados en la época de menor precipitación (Hiraoka, 1985; Goulding *et al.*, 1996; Rios *et al.*, 2016; Rios-Galvez, 2016). En los sistemas agrícolas de suelos aluviales se pueden cultivar especies perennes y anuales de corto ciclo vegetativo, destacan entre los principales el plátano (*Musa sp.*), yuca (*Manihot esculenta* Crantz), maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), caupí (*Vigna unguiculata*), maní (*Arachis hypogaea*) y arroz (*Oryza sativa*), entre otros (Pinedo-Vasquez *et al.*, 2002; Collado *et al.*, 2004; Porro *et al.*, 2015; Rios *et al.*, 2016; Rios-Galvez, 2016).

Los shipibo-konibo se encuentran establecidos desde hace siglos en la cuenca alta y media del río Ucayali, habitan su ámbito de manera armónica con la naturaleza, al igual que sus antepasados aún viven de la pesca diaria que provee su alimento más importante (Bergman, 1980), la agricultura de subsistencia, la caza y el uso del bosque (Díaz-Encinas *et al.*, 2016; Morales *et al.*, 2019). Cuenta con una población estimada de 40000 personas distribuidas en más de 200 comunidades nativas, siendo el grupo sociocultural más importante del Ucayali (ICAA, 2015).

Los shipibo-konibo actualmente enfrentan condiciones de migración para buscar mejores

oportunidades de trabajo y estudio en la necesidad de cubrir carencias básicas elementales, por la persistente pobreza, y por los desastres naturales como inundaciones, erosión de riberas que ocasionan pérdidas en las comunidades (Sherman *et al.*, 2015; Sherman *et al.*, 2016; Díaz-Encinas *et al.*, 2016; Coomes *et al.*, 2016; Ronchail *et al.*, 2018). Subsisten con la utilización de los suelos aluviales para cultivar y asegurar alimentos (Rios-Galvez, 2016) y en ocasiones con tener acceso el mercado. El bajo poder adquisitivo en las comunidades shipibo-konibo hace que persista condiciones de desnutrición, anemia y altos niveles de pobreza (Díaz-Encinas *et al.*, 2016), paradoja permanente, porque esta situación se presenta en comunidades con recursos naturales aún donde predomina una alta diversidad de especies (Porro *et al.*, 2015) y agroecosistemas. En la región Ucayali no se aprecia una estrategia para el aprovechamiento de los suelos aluviales y baja atención a la cadena de valor de los productos que provienen de estos sistemas agrícolas. Esta situación es reflejada en la estadística agraria regional donde se observa una reducción drástica de las hectáreas cultivadas de maní, frijol, caupí y arroz y solo se ha dado un pobre incremento de las hectáreas en maíz y plátano.

A pesar de contar las restingas con mejores condiciones de fertilidad del suelo en comparación a los suelos de altura (Collado *et al.*, 2004b), los agricultores de las restingas no logran obtener ingresos económicos aceptables especialmente en el cultivo del maíz y el plátano ocasionado por los bajos precios del mercado, pérdidas por plagas y las inundaciones (Labarta *et al.*, 2007; Sherman *et al.*, 2015). Hasta la actualidad no se han realizado estudios sistemáticos en las comunidades shipibo-konibo identificando los sistemas agrícolas en suelos aluviales con ayuda del análisis clúster, en el entendido, que con una adecuada comprensión del sistema se puede promover la mejora de sus condiciones socioeconómicas.

Ante este contexto, el estudio caracteriza los sistemas agrícolas en suelos aluviales y su influencia en la economía de las comunidades shipibo-konibo de Ucayali.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 Zona y población de estudio

El estudio se llevó a cabo en cuatro comunidades nativas shipibo-konibo en la región Ucayali. Se utilizó la técnica de muestreo selección experta, que implica la selección de unidades representativas según criterio del experto (Pimienta, 2000) para identificar comunidades para el estudio. Los principales criterios de selección de comunidades nativas (CN) fueron: por su ubicación respecto a los suelos aluviales, es decir que sean ribereños con restingas, playa,

barrizal y altura, con aprovechamiento de los agroecosistemas, accesibilidad al mercado y por sus diversas actividades económicas. Al final se seleccionaron las siguientes comunidades: CN Santa Clara mejor articulada al mercado y con suelos de altura y restingas altas, CN Patria Nueva de Calleria ribereña en el río Calleria afluente del Ucayali, CN Santa Elisa ribereña de un antiguo curso del Ucayali y CN San José de Pacache ribereña del Ucayali (Tabla 1).

**Tabla 1**

Distrito, comunidades nativas shipibo-konibo, agroecosistemas predominantes y número de hogares entrevistados

Distrito	Comunidad nativa	msnm	Agroecosistemas predominantes	Viviendas	Hogares entrevistados
Yarinacocha	Santa Clara	164	Suelos de altura y restingas altas	30	7
Callería	Patria Nueva	148	Restingas medias, altas y bajas	41	9
Masisea	Santa Elisa	147	Restingas bajas, altas y barrizal	39	9
Iparia	San José de Pacache	163	Restingas medias, altas y playas	32	9

Para realizar los estudios en las comunidades seleccionadas se solicitó la autorización correspondiente ante las autoridades comunales.

## 2.2 Descripción ambiental y climatológica

La zona es influenciada por la dinámica del río Ucayali y sus principales afluentes que forman un intrincado sistema de suelos aluviales, lagos y tahuampas conformando el paisaje de bosque tropical (Bergman, 1980; Toivonen *et al.*, 2007). El ámbito geográfico presenta un comportamiento climático analizado desde el 2001 al 2014: temperatura media anual de 26 °C, precipitación promedio anual de 1963,2 mm (SENAHMI, 2018). El nivel del río Ucayali según los datos analizados entre el 2000 y el 2017 presenta un promedio máximo de 146,8 msnm para el mes de marzo y un nivel mínimo de 138,4 msnm en el mes de septiembre. Se observó el promedio más bajo en agosto del 2006 con un nivel de 136,7 msnm y el nivel máximo de 147,5 msnm en marzo del 2011. En total fueron 10,8 metros de diferencia entre ambos niveles del periodo analizado (DRTAU, 2017). Las inundaciones son totalmente diferentes en su magnitud cada año. La vaciante inicia en abril y es cuando se reinician las actividades agrícolas en los suelos aluviales.

## 2.3 Técnicas de investigación

El estudio realizó una investigación cualitativa y de análisis descriptivo, a través de las siguientes técnicas: a) aplicación de entrevistas a nivel de jefes de hogar (n=34); b) observación participante, donde fue preciso convivir en la comunidad, visitar chacras, así como acompañar en algunas actividades extractivas; y c) estudio de caso, con el

50,0% del total de hogares de la CN San José de Pacache para profundizar el contexto de la importancia económica del plátano.

## 2.4 Análisis de variables

Se utilizó la estadística descriptiva para lo cual fue preciso el empleo de tablas de frecuencias con los principales parámetros estadísticos utilizando el programa SPSS Statistic19 para el análisis. Para medir la diversidad biológica de los cultivos se empleó el índice de Shannon-Weaver publicado por Gliessman (2002).

Para el agrupamiento de variables en cluster se utilizó el programa SPSS Statistic19 construyendo un dendrograma con 15 variables sometidas al agrupamiento jerárquico del método de Ward, utilizando distancia Euclidiana y normalizando los datos (Quiroz *et al.*, 1991). Las variables sometidas al clúster fueron: Número de individuos en el hogar, edad del padre, número de aves que posee el hogar, número de porcinos que posee el hogar, área total de cultivos, área en barrizal, área en playa, área en restinga, área en altura, número de agroecosistemas donde cultivan, cultiva en playa, cultiva en restinga, cultiva en altura, índice de Shannon-Weaver y número total de variedades. La caracterización de los sistemas agrícolas se realizó para identificar los cultivos que conforman cada sistema agrícola y el aprovechamiento de suelos aluviales. La estimación de la eficiencia económica se realizó con la información del área sembrada, rendimiento promedio por hectárea, los jornales empleados, las ventas realizadas y el precio del mercado por cada cultivo del sistema agrícola.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1 Diversidad agrícola

En las comunidades shipibo-konibo más del 80% de hogares cultivan plátano manejando de 1 a 6 variedades locales diferentes. Se han identificado en total hasta 13 variedades de plátano, entre ellas capirona, plantano, bellaco, común, campeón, seda, moquichi, isleño, sapucho, guineo, manzano, bellaco de dos gajos y negro, cada una de ellas con sus propias características fenotípicas, algunas especializadas para el mercado, otras preferidas por su resistencia a la inundación y por los usos culinarios que le dan. El cultivo de yuca fue el segundo en importancia, el 75% de hogares la cultivan, manteniendo entre 1 a 3 variedades locales por hogar. Se identificaron 10 variedades entre ellas: blanca de seis meses, tresmesina, amarilla, blanca de tres meses, blanca de un año, amarilla de un año, señorita tres meses, lobera, maría rumo y blanca cáscara morada. El maíz es cultivado por el 58% de hogares, manejan de 1 a 2

variedades locales por hogar, identificándose 4 variedades como el amarillo duro, serrano, suave y cancha. El frijol caupí es cultivado por el 32% de hogares siendo la única variedad que manejan. El 23% de hogares cultivaron frijol ucayalino. El arroz es cultivado por el 21% de hogares y manejan en total 4 variedades entre ellas aguja, capirona, chancabanco y línea 14. Y el maní fue cultivado por el 20% de hogares, manejan una variedad local pudiendo ser maní rojo o el morado. Gran parte de esta diversidad cultivada ha sido reportada por estudios previos de Collado *et al.* (2004), Rimachi *et al.* (2012) y Rios-Galvez (2016) para la zona de estudio en los sistemas de suelos aluviales de Ucayali; además enfatizan su importancia en proveer seguridad alimentaria en las comunidades y en la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad (Ban *et al.*, 2004; Rios *et al.*, 2016).

A nivel de comunidad se analizó la diversidad con el índice de Shannon-Weaver intercultural de plátano y yuca, el mayor índice total lo presentó la CN San José de Pacache con 0,983 y el menor índice en la CN Santa Clara con 0,527. El mayor índice de diversidad 1,186 fue del plátano en la CN San José de Pacache. En yuca se presentó el mayor índice de 0,491 en la CN Santa Elisa (Tabla 2). Los valores de diversidad fueron por el número total de variedades locales de plátano y yuca que cultivan en la comunidad. Estos valores de diversidad son similares a los presentados por Collado *et al.* (2004) en relación a la diversidad de yuca en comunidades ribereñas de la Amazonía central. Sin embargo, no se tiene análisis de diversidad para el cultivo de plátano. No se realizó estimaciones del índice de diversidad para el resto de cultivos como maíz, caupí, frijol y maní porque en general los hogares manejan una variedad local, incluso en el caso del frijol y maní el número de observaciones fue menor al momento de realizado el estudio.

**Tabla 2**  
Número de variedades locales de yuca y plátano y su índice de diversidad de Shannon-Weaver por comunidad

Comunidad	n	Nro. de variedades	Nro. de variedades	H'		Total H'
		Yuca	Plátano	Yuca	Plátano	
Santa Clara	7	4,0	5,0	0,198	0,716	0,5275
Patria Nueva	9	6,0	6,0	0,301	1,014	0,6547
Santa Elisa	9	5,0	13,0	0,491	0,946	0,9008
San José de Pacache	9	5,0	10,0	0,099	1,186	0,9831

H': Índice de Shannon Weaver.

La diversidad genética existente está influenciada por la variabilidad de agroecosistemas aluviales y por la importancia socioeconómica de cada cultivo (Collado *et al.*, 2004; Rimachi *et al.*, 2012; Rios-Galvez, 2016). Estudios de agrobiodiversidad realizada en la Amazonía del Perú, reportan que los ribereños y en las comunidades nativas comparten un número importante de variedades locales en común, como también pueden existir variedades propias de una comunidad o de una cuenca (Collado *et al.*, 2004; Ban *et al.*, 2004; Rios *et al.*, 2016). Adicionalmente destacan las estrategias de los agricultores de combinar la agricultura, el aprovechamiento del bosque además de la pesca y caza (Porro *et al.*, 2014; Porro *et al.*, 2015; Coomes *et al.*, 2016b).

La agrobiodiversidad se conserva *in situ* por la persistencia de un sistema de abastecimiento de semillas en la comunidad y entre comunidades que forma redes de intercambio y distribución (Collado *et al.* 2003; Abizaid *et al.* 2016; Abizaid *et al.*

*et al.*, 2018). Se identificó que las estrategias de obtención de semillas pueden variar si son cultivos perennes o anuales, si el producto es destinado para la subsistencia y el mercado y por su forma reproductiva de la especie (granos, estacas o hijuelos), es así que los shipibo-konibo recurren a sus propias plantaciones para propagar plátano y yuca, también pueden acudir a familiares y vecinos de quienes las obtienen regalado. Para el maíz, frijol, caupí y maní además de usar sus propias semillas, pueden recurrir al préstamo o compra de semillas en la comunidad u otras comunidades, rara vez se pueden regalar estas semillas por su alto costo en el mercado actualmente. Resultados similares fueron descritos en los estudios de Collado *et al.* (2003); Stromberg *et al.* (2010) y Abizaid *et al.* (2016). A pesar de todo ello, el sistema de abastecimiento de semillas puede fallar en algunos casos. Se identificó que un grupo de agricultores se encontraban desabastecidos de semillas de frijol, caupí, maní e incluso de algunas variedades de maíz a causa de pérdidas del cultivo por diferentes motivos, fallas en el almacenamiento, por haberlo consumido por emergencia alimentaria y bajo poder adquisitivo para comprar en algún almacén o productor de otra comunidad. Estas limitaciones fueron reportadas en los estudios de Collado *et al.* (2003); Stromberg *et al.* (2010); Coomes (2010) y Abizaid *et al.* (2016).

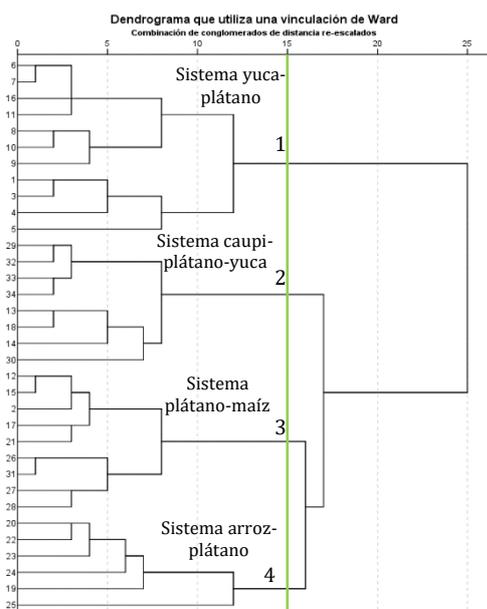
### 3.2 Los sistemas de producción agrícola

Con el apoyo del clúster se identificó cuatro sistemas agrícolas (Figura 1). Cada sistema está formado por un grupo de agricultores que manejan sus cultivos predominantes. Las diferencias entre cada sistema se deben al área total cultivada, el número de cultivos, el número de variedades locales que manejan, el aprovechamiento de los agroecosistemas y un índice de diversidad. Cada sistema agrícola presentó las siguientes características: El grupo 1, sistema yuca-plátano, aglomera el mayor número de agricultores (n=11) de la CN Santa Clara y CN Patria Nueva, ambas localizadas en el bajo Ucayali. El sistema combina el uso de suelos de altura y restingas. En Santa Clara generalmente cultivan en suelos de altura por ser predominante. En este sistema agrícola sobresalieron los cultivos de yuca y plátano, además presentó la menor área total cultivada y menor número de variedades locales reflejado en su menor índice de diversidad. En este grupo la crianza de aves de corral y porcinos no es relevante (Tabla 3).

**Tabla 3**  
Características y valores promedio de los sistemas agrícolas en comunidades shipibo-konibo del Ucayali

Grupo <sup>1</sup>	n <sup>2</sup>	cc <sup>3</sup>	in <sup>4</sup>	ep <sup>5</sup>	av <sup>6</sup>	po <sup>7</sup>	ar <sup>8</sup>	arb <sup>9</sup>	arp <sup>10</sup>	arr <sup>11</sup>	aral <sup>12</sup>	agr <sup>13</sup>	pl <sup>14</sup>	res <sup>15</sup>	alt <sup>16</sup>	sha <sup>17</sup>	nva <sup>18</sup>
1	11	1,2	6,9	45	11	0	11682	0	0	5022,7	6659,1	1,4	0	1	1	0,33	2,8
2	8	2,3,4	7,0	34	12	1	22891	0	4800	18225	312,5	2,1	1	1	1	1,02	7,1
3	9	1,2,3,4	5,1	40	11	1	22800	0	0	22800	0	1,0	0	1	0	1,06	6,9
4	6	3	7,2	43	32	2	71375	5158	208	66008	0	2,0	0	1	0	0,87	7,3

<sup>1</sup>Grupo: 1 yuca-plátano; 2 caupí-plátano-yuca; 3 plátano-maíz; 4 arroz-plátano; <sup>2</sup>n: Agricultores; <sup>3</sup>cc: Comunidades (1 = Santa Clara de Yarinacocha; 2 = Patria Nueva de Calleria; 3 = Santa Elisa; 4 = San José de Pacache); <sup>4</sup>in: Número de individuos por hogar; <sup>5</sup>ep: Edad del padre; <sup>6</sup>av: Número de aves que cria el hogar; <sup>7</sup>po: Número de porcinos que cria el hogar; <sup>8</sup>ar: Área total para cultivo (m<sup>2</sup>); <sup>9</sup>arb: Área en barrizal; <sup>10</sup>arp: Área en playa; <sup>11</sup>arr: Área en restinga; <sup>12</sup>aral: Área en altura; <sup>13</sup>agr: Número de agroecosistemas que aprovechan; <sup>14</sup>pl: 1 Cultiva en playa y 0 No cultiva en playa; <sup>15</sup>res: 1 Cultiva en restinga y 0 No cultiva en restinga; <sup>16</sup>alt: 1 Cultiva en altura y 0 No cultiva en altura; <sup>17</sup>sha: Índice promedio de Shannon intercultural; <sup>18</sup>nva: Número total de variedades locales cultivadas.



**Figura 1.** Dendrograma de sistemas agrícolas ribereño según el análisis de agrupamiento del método de Ward y distancia Euclidiana.

El grupo 2, sistema caupi-plátano-yuca, aglomera a ocho agricultores de la CN Patria Nueva, CN Santa Elisa y CN San José de Pacache. Una característica social es que los agricultores agrupados presentan el menor promedio de edad (34 años). Caracterizó a este sistema el cultivo del caupi, plátano en los ocho agricultores, y yuca en siete de ocho agricultores del grupo. Combinan los suelos de playa para el cultivo de caupi y las restingas para yuca y plátano. Conservan un total de siete variedades locales y un índice de diversidad intercultivo promedio de 1,02 (Tabla 3).

El grupo 3, sistema plátano-maíz, agrupa un total de nueve agricultores de las cuatro comunidades en estudio. Su característica es el aprovechamiento de suelos de restinga. Los agricultores pueden manejar de dos hasta cuatro cultivos, utilizando más de una variedad local por cultivo. Los cultivos principales de este sistema son plátano, maíz, siendo yuca y frijol cultivado por un número menor de agricultores del grupo. En promedio manejan siete variedades de los cultivos. El índice de diversidad intercultivos fue mayor para este sistema con 1,06 (Tabla 3).

El grupo 4, sistema arroz-plátano, agrupa seis agricultores de la CN Santa Elisa, presenta el mayor número promedio de individuos en el hogar. En este sistema los agricultores combinan suelos de barrizal para la siembra de arroz, los suelos arenosos de las playas para sembrar maní (aunque en baja frecuencia) y las restingas para el plátano. El cultivo de arroz y el plátano son representativos del sistema la cual fueron cultivados por todos los agricultores del grupo. El sistema se representa con seis variedades locales y un índice de diversidad de 0,87 (Tabla 3).

En las comunidades estudiadas se identificaron diferentes sistemas agrícolas, resultados que pueden asemejarse a los estudios con enfoque antropológico de Bergman (1980) y Tournon

(2002), quienes describieron que en las comunidades shipibo-konibo mantienen más de un sistema agrícola, además son agrobiodiversos y presentan asociaciones entre cultivos. No obstante, Tournon (2002) hace referencia que las comunidades de zonas de altura y de inundables mantienen propios sistemas agrícolas, pero no precisa que incluso dentro de cada comunidad de ambas zonas existe más de un sistema de producción como se identificó en el presente estudio. Ante estos resultados no se puede definir un patrón para la formación de sistemas agrícolas en la zona aluvial, debido esencialmente a que las comunidades se encuentran establecidas tanto en zonas inundables, como en zonas no inundables (Bergman, 1980; Tournon, 2002) y zonas donde existen ambos ecosistemas incrementando las posibilidades de combinar el aprovechamiento de suelos aluviales y formar sistemas agrícolas.

Sin embargo, en nuestro estudio se identificó que la formación de un sistema agrícola no depende únicamente de la disponibilidad de los suelos, se necesita además otros factores de decisión del agricultor, como la mano de obra disponible en el hogar, el interés económico por determinado cultivo y el abastecimiento de semillas para establecer sus cultivos y organizar el sistema agrícola. Si alguno de estos factores falla determina el sistema agrícola y las formas de vida de los ribereños. Así se tiene que, las variables importantes en la formación de sistemas agrícolas son: a) La disponibilidad y uso de suelos aluviales y de altura; b) Los aspectos sociales relacionados a la capacidad de mano de obra y la edad del jefe del hogar; c) Las crianzas de animales de corral; y d) La agrobiodiversidad. Sin embargo, analizando los valores promedio (Tabla 3), las variables edad del jefe del hogar y crianzas de animales de corral al parecer no influyen en la formación de los sistemas agrícolas. Las demás variables se muestran determinantes en la formación de estos sistemas.

En efecto, un sistema agrícola necesita del ser humano para organizarlo y mantenerlo. Sobre todo, al ser sistemas agrícolas tradicionales (Bergman, 1980; Tournon, 2002; Rios-Galvez, 2016) donde se utilizan bajos insumos externos, más aún los agricultores realizan y aprovechan procesos ecológicos naturales, nos encontramos con una variedad de agroecosistemas sostenibles de acuerdo con lo propuesto por Gliessman (2002) y todos estos se encuentran en las comunidades estudiadas. Por otra parte, Tournon (2002), Bergman (1980), Del Águila (2006) y Rios-Galvez (2016) consideraron en sus estudios al huerto familiar, hortalizas, algunos frutales y especies forestales que conforman los sistemas agrícolas. En cambio, para nuestro estudio nos enfocamos principalmente en los cultivos predominantes de importancia económica y el aprovechamiento de los suelos aluviales que no necesariamente se encuentran en los huertos familiares.

Otro aspecto importante a entender en los sistemas agrícolas es su alta sensibilidad a cambios de cultivos en sus componentes, pueden ser dinámicos de un año a otro, dependiendo de

las decisiones del agricultor (Pinedo-Vasquez *et al.* 2002). Así tenemos que, los cultivos sensibles a dejar de ser sembrados son los de tipo anual como el caupí, frijol, maní, maíz y arroz principalmente por limitaciones en el abastecimiento de semillas y disponibilidad de suelos porque requieren condiciones particulares. Por el contrario, yuca y plátano son más estables en el sistema agrícola pueden ser cultivados por muchos años consecutivos debido a su forma de propagación, pueden sembrarse en cualquier época del año, además de ser muy importantes en la alimentación del hogar (Ohashi *et al.*, 2011; Rios-Galvez, 2016).

Así tenemos, el plátano se encuentra entre los cuatro sistemas agrícolas identificados, revelando su alta importancia económica en las comunidades shipibo-konibo del Ucayali (Ohashi *et al.*, 2011; Rios-Galvez, 2016). Los sistemas agrícolas que manejan en las comunidades nativas presentan características de una agricultura familiar de acuerdo con lo propuesto por Maletta (2017) y Zegarra (2018) principalmente porque los agricultores realizan múltiples actividades en su sistema de vida, es minifundista, emplean la mano de obra familiar y comunal y por el uso de la agrobiodiversidad.

### 3.3 Eficiencia económica

El Plátano se identificó como el principal generador de ingresos económicos, alcanzando ingresos netos máximos de S/ 3000 por año, siendo el promedio S/ 1400 por hogar, de ahí que es razonable que el plátano se encuentre en todos los sistemas agrícolas identificados. Siguiendo el orden de importancia, continua el maíz con ingresos netos promedio de S/ 820 por campaña de siembra (Tabla 4). En ese sentido, el sistema agrícola plátano-maíz se presentó como el más eficiente económicamente para los agricultores. Asimismo, cultivos como caupí, frijol, maní y el arroz complementan el sistema agrícola para la subsistencia con posibilidades de ingresos. Estos cultivos presentan baja frecuencia, menores áreas cultivadas y, por ende, menor ingreso económico neto por año. Por otro lado, se identificó que la yuca es básicamente para la subsistencia en las comunidades shipibo-konibo, los precios del mercado no justifican comercializar debido a los fletes que suelen ser igual o incluso de mayor costo que el producto.

Analizando la situación por cultivo, se observó que los agricultores no necesariamente siembran el maíz todos los años. Ello puede indicar que son ingresos no muy regulares para los hogares

reduciendo su capacidad adquisitiva en los años que dejaron de sembrar. Cuando se siembra el maíz la mayor parte de la producción se comercializa en Pucallpa. Sin embargo, un factor que afecta la rentabilidad del maíz es el flete, que se incrementa según la distancia al mercado siendo de S/ 3,0 a S/ 5,0 por un saco de 70 a 80 kilos, el costo del flete no se reduce, aunque los precios del maíz bajen en la época de alta oferta del producto, esta situación mantiene en incertidumbre al agricultor desalentándolo a continuar sembrando la siguiente campaña. Del mismo modo los ingresos económicos por la venta de racimos de plátano, por 41 racimos de la variedad bellaco reciben en promedio S/ 186,30 a razón de S/ 4,50 por racimo en la época de menor precipitación cuando el precio es más aceptable para el agricultor. Este ingreso puede ser por mes o cada dos meses dependerá de la frecuencia de lluvias, el área cultivada, manejo y cuidado del cultivo. Igualmente reportaron un ingreso máximo S/ 380,0 por 80 racimos proveniente de 2 hectáreas y un mínimo de S/ 90,0 por 20 racimos de media hectárea de cultivo.

Estos ingresos por venta de plátano de S/ 186,30 y S/ 380,0 apenas son equivalentes al 20% y 40% respectivamente de un sueldo mínimo vital (S/ 930) ello evidencia el bajo poder adquisitivo de las familias shipibo-konibo. Esto podría indicar que, la solución a los bajos ingresos es el incremento del área de cultivo por la relación directa mayor producción, mayor ingreso. Lamentablemente en este caso la realidad limita tal proyección teórica debido al incremento de los costos de producción y de la mano de obra, siendo insuficiente la participación de los miembros del hogar. Además, incrementar la producción no garantiza rentabilidad y mejores ingresos económicos, por un lado, mayor oferta de plátano puede ocasionar la reducción de precios en el mercado afectando a los agricultores ribereños como ocurre en la época de mayor precipitación cuando los precios del plátano se reducen de manera preocupante. Esta comprensión de la dinámica de los precios es importante, sobre todo porque los agricultores dependen sus ingresos económicos de los cultivos comerciales y en situaciones de precios bajos ven reducidas sus posibilidades de mejorar sus condiciones socioeconómicas debido al incremento del costo de vida, de la mano de obra y del transporte. Finalmente, esta situación de bajos ingresos de los hogares ribereños se evidencia en un estancamiento en su economía, situaciones de pobreza, desnutrición y carencia de servicios elementales (Díaz *et al.*, 2016; Coomes *et al.*, 2016).

**Tabla 4**  
Cultivos, áreas sembradas, rendimientos e ingresos netos anuales

Cultivos	n	Área (ha)			Rend kg /ha prom.	Producción cultivo	Destino	Ingresos netos (S/) /año		
		Min.	Max.	Prom.				Min.	Max.	Prom.
Plátano	28	0,06	7,0	1,8	520,0*	Permanente	Mercado y subsistencia	300,0	3000,0	1400,0
Yuca	25	0,01	3,0	0,42	4900,0	Anual	Subsistencia	0,0	0,0	0,0
Maíz	20	0,01	3,5	1,0	1600,0	Anual	Mercado	120,0	2760,0	820,0
Caupí	11	0,05	1,0	0,350	900,0	Anual	Mercado y subsistencia	30,0	575,0	260,0
Frijol	8	0,25	1,0	0,50	600,0	Anual	Mercado y subsistencia	50,0	640,0	270,0
Maní	6	0,01	0,5	0,30	400,0	Anual	Mercado y subsistencia	20,0	50,0	30,0
Arroz	6	0,40	1,0	0,50	3000,0	Anual	Mercado y subsistencia	320,0	1900,0	680,0

\*racimos.

Como ha indicado Díaz *et al.* (2016) estas limitaciones pueden ser factores de la migración a la ciudad; sin embargo, no es una migración total, siempre mantienen contacto con la comunidad o llevan un sistema de vida dual como también se presenta en otras zonas de la Amazonía peruana (Padoch *et al.*, 2008; Gregory y Coomes, 2019). A pesar de las incertidumbres del cultivo de plátano, se reconoce que es el más importante en la economía de las comunidades nativas del ámbito del estudio (Ohashi *et al.*, 2011). Por ese motivo, el plátano es un cultivo básico en la sociedad ribereña, son comunidades de plataneros por excelencia, la fundación de una comunidad es con la siembra de platanales para asegurar la alimentación. Se estimó un consumo promedio de 330 racimos de plátano por hogar al año, por poco un racimo por día, es por ello crucial en la seguridad alimentaria. Por esa razón cada hogar maneja de 1 a 3 parcelas de plátano con edades que van desde dos a veinticinco años, el 62% de los hogares, manejan menos de una hectárea de plátano (desde 0,3 a 0,9 ha) y el 38% maneja de 1 a 2 hectáreas, casos excepcionales cultivan más de cinco hectáreas de plátano con visión de mercado y por lo general utilizan mano de obra externa para el mantenimiento y cosecha.

Teniendo en cuenta que nuestros resultados confirman la importancia de los suelos aluviales para mantener la agrobiodiversidad, los sistemas agrícolas y donde se pueden producir altos rendimientos de los cultivos de manera natural, estos beneficios del sistema agrícola no necesariamente proveen rentabilidad al agricultor debido a los bajos ingresos económicos por las condiciones de producción, costos de transporte y los precios del mercado (Labarta *et al.*, 2007). Asimismo, se adiciona al sistema algunos aspectos de incertidumbre como

las inundaciones tempranas y los repiquetes que pueden ocasionar pérdidas para el agricultor (Coomes *et al.*, 2016; Sherman *et al.*, 2016; Langill *et al.*, 2019). En definitiva, los sistemas de producción agrícola no necesariamente procuran rentabilidad y mejores condiciones socioeconómicas; el mayor valor de estos sistemas en las comunidades shipibo-konibo es el manejo de la agrobiodiversidad, contrariamente lo que ocurre en caseríos de mestizos de las zonas de carretera con ecosistemas de altura, donde se especializaron en un cultivo comercial y por ende tienen menor diversidad (Blundo-Canto *et al.*, 2020). Es preciso señalar que los sistemas agrícolas ribereños proveen seguridad alimentaria y su manejo tradicional ayuda a la sostenibilidad de los ecosistemas (Goulding, 1996; Ohashi *et al.* 2011). A consecuencia de la baja rentabilidad de los cultivos y para asegurar su alimentación los shipibo-konibo realizan actividades complementarias, dependiendo de sus habilidades y oportunidades, algunos jefes de hogar no se especializan solo como agricultores, así tenemos que además de realizar la agricultura (82,3%), fue la pesca la actividad más frecuente (94,2%), la crianza de aves de corral (70,5%), la artesanía, jornaleros y venta de aguaje (47%), crianza de cerdos (26,5), la caza (26,5) y la extracción de madera (5,9%). No obstante, la importancia en la Amazonía del aprovechamiento de los recursos naturales como la pesca (Coomes *et al.*, 2010), la caza de animales del bosque y la extracción de madera; actualmente estos recursos se encuentran en condición de sobreexplotación por el uso irracional, la cercanía a las ciudades y la demanda del mercado (Coomes *et al.*, 2020) afectando la seguridad alimentaria de los ribereños y la conservación de las especies.

## CONCLUSIONES

Los sistemas agrícolas cumplen una función importante para asegurar la subsistencia de los shipibo-konibo, presentando además opciones para articularse al mercado. Es necesario tener en cuenta que los sistemas agrícolas son dinámicos y pueden ser diferentes en sus componentes todos los años debido a la disponibilidad de semillas, el área del cultivo, el poder adquisitivo del hogar para poder mantenerse hasta la cosecha, la presencia de suelos aluviales y los precios del mercado; todos estos factores influyen en las decisiones del agricultor y al final afectan sus condiciones socioeconómicas persistiendo condiciones de pobreza en los hogares ribereños. Adicionalmente, los ribereños perciben que las actividades que complementan su sistema de vida como la pesca y caza se encuentran en situación de sobreexplotación, provocando preocupación para su seguridad alimentaria. Es necesario resaltar la relevancia del cultivo del plátano en las comunidades shipibo-konibo, donde se encuentra presente en todos los sistemas agrícolas identificados, así tenemos el sistema yuca-plátano, caupí-yuca-plátano, plátano-maíz y arroz-plátano, ello da cuenta de la importancia en la economía familiar, incluso se

puede considerar parte de la cultura shipibo-konibo. Sin embargo, no existen en la región estudios sistemáticos sobre el cultivo del plátano, en relación a su diversidad genética, aporte nutricional, tecnologías del cultivo, variedades mejoradas, opciones de valor agregado y una construcción de la cadena de valor del cultivo del plátano en el contexto de los ribereños del Ucayali que permita mejorar los precios de mercado e identificar mejores estrategias de comercialización para su desarrollo económico. En similar situación se encuentran el resto de cultivos del sistema agrícola. Un aspecto también importante de los sistemas agrícolas ribereños es que albergan una importante agrobiodiversidad evidenciada en el número de variedades locales que es una función subvalorada y desconocida del sistema que mantiene una diversificación productiva. Finalmente, una adecuada estrategia de política regional deberá fortalecer a través de programas de desarrollo estos sistemas agrícolas ribereños, además promover la conservación de los recursos naturales por su importancia en la economía local, y porque se desarrolla en un escenario de agricultura familiar ribereña de la Amazonía peruana.

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Christian Abizaid, Dr. Jorge Bendezú Eguis y M. Sc. Luz Valdivia por sus valiosos comentarios al presente manuscrito. Así mismo, nuestro agradecimiento al Consorcio para el Desarrollo Sostenible de Ucayali

(CODESU), al Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) - Estación Experimental Agraria Pucallpa y al CONCYTEC.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abizaid, C.; Coomes, O.; Perrault-Archambault, M. 2016. Seed sharing in Amazonian indigenous rain forest communities: a social network analysis in three Acharu villages, Peru. *Hum Ecol* 44: 577-594.
- Abizaid, C.; Coomes, O.; Takasaki, Y.; *et al.* 2018. Rural social networks along Amazonian rivers: seeds, labor and soccer among rural communities on the Napo River, Peru. *The Geographical Review* 108(1): 92-119.
- Bergman, R.W. 1980. Amazon economics: The simplicity of Shipibo wealth. *Ann Arbor, MI: University Microfilms International.*
- Blundo-Canto, G.; Cruz-García, G.; Talsma, E.; *et al.* 2020. Changes in food access by mestizo communities associated with deforestation and agrobiodiversity loss in Ucayali, Peruvian Amazon. *Food Security* 12: 637-658.
- Collado, L.; Chavez-Servia, J.; Riesco, A.; *et al.* 2003. Community systems of seed supply and storage in the Central Amazon of Peru. In: Jarvis, D.I., R. Sevilla-Panizo, J.-L. Chavez-Servia and T. Hodgkin, editors. 2004. Seed Systems and Crop Genetic Diversity On-Farm. Proceedings of a Workshop, 16-20 September 2003, Pucallpa, Peru. *International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.*
- Collado, L.; Arroyo, M.; Riesco, A.; *et al.* 2004. Experiencias en un proyecto de conservación *in situ* en la Amazonia Central Peruana. In Resúmenes del simposio: Manejo de la diversidad cultivada en los agroecosistemas tradicionales, 13-16 de Febrero del 2002, Mérida México. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma, Italia.
- Collado, L.; Pinedo, R.; Chavez-Servia, J.; *et al.* 2004b. Diversidad genética de maíz en el amazonas central peruano. XX Reunión Latinoamericana de maíz, 11 al 14 de octubre de 2004, Lima, Perú.
- Coomes, O. 1992. Making a living in the amazon rain forest: peasants, land and economy in the Tahuayo river basin of north eastern Peru. Dissertation Ph. D. University of Wisconsin, Madison. 150 pp.
- Coomes, O.; Takasaki, Y.; Abizaid, C.; *et al.* 2010. Floodplain fisheries as natural insurance for the rural poor in tropical forest environments: evidence from Amazonia. *Fisheries Management and Ecology* 17: 513-521.
- Coomes, O. 2010. Of Stakes, stems, and cuttings: The importance of local seed systems in traditional Amazonian societies, *The Professional Geographer* 62: 323-334.
- Coomes, O.; Lapointe, M.; Templeton, M.; *et al.* 2016. Amazon river flow regime and flood recession agriculture: Flood stage reversals and risk of annual crop loss. *Journal of Hydrology* 539: 214-222.
- Coomes, O.; Takasaki, Y.; Abizaid, C.; *et al.* 2016b. Environmental and market determinants of economic orientation among rain forest communities: Evidence from a large-scale survey in western Amazonia. *Ecological Economics* 129: 260-271.
- Coomes, O.; Takasaki, Y.; Abizaid, C. 2020. Impoverishment of local wild resources in western Amazonia: a large-scale community survey of local ecological knowledge. *Environ. Res. Lett.* 15: 074016.
- Del Águila, R. 2006. Identificación y caracterización de agrosistemas representativos en nueve comunidades de la cuenca del río Samiria - región Loreto. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Facultad de Agronomía. Iquitos, Perú. 104 pp.
- Díaz-Encinas, A.; Meza-Arquiñigo, C.; Berrospi-Rosales, R. 2016. Migración shipibo-conibo y adaptación sociocultural en la comunidad Nuevo San Juan, Pucallpa-Ucayali, 2007-2014. *Investigaciones sociales* 20(36): 247-259. DRTAU. 2017. Dirección Regional de Transporte Acuático Ucayali. Datos de niveles del río Ucayali (msnm) máximos y mínimos promedio de los años 2000 al 2017.
- Goulding, M.; Smith, N.; Mahar, D. 1996. Floods of fortune: Ecology and economy along the amazon. New York: Columbia University Press. 184 pp.
- Gliessman, S. 2002. Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). 380 pp.
- Gregory, G.; Coomes, O. 2019. Protected areas fund rural household dispersal to urban areas in riverine Amazonia. *Human Ecology* 47: 291-301.
- Hiraoka, M. 1985. Floodplain farming in the Peruvian Amazon. *Geographical Review of Japan* 58: 1-23.
- ICAA. 2015. Perú Amazónico, Lima. Iniciativa para la conservación en la Amazonía Andina. Disponible en: <http://amazoniaandina.wordpress.com/>
- Labarta, R.; White, D.; Leguía, E.; *et al.* 2007. La agricultura en la Amazonía ribereña del río Ucayali. ¿Una zona productiva pero poco rentable? *Acta Amazónica* 37(2): 177-186.
- Langill, J.; Abizaid, C. 2020. What is a bad flood? Local perspectives of extreme floods in the Peruvian Amazon. *Ambio* 49: 1423-1436.
- Maletta, H. 2017. La pequeña agricultura familiar en el Perú. Una tipología microrregionalizada. En IV Censo Nacional Agropecuario 2012: Investigaciones para la toma de decisiones en políticas públicas. Libro V. Lima, FAO.
- Morales, D.; Mujica, A. 2019. La arqueología y el mito de origen de los shipibo-conibo de la Amazonía Peruana. *Investigaciones sociales* 22(40): 85-96.
- Ohashi, M.; Meguro, T.; Tanaka, M.; *et al.* 2011. Current banana distribution in the Peruvian Amazon basin, with attention to the notion of "Aquinquin" in Shipibo society. *Tropics* 20(1): 25-40.
- Padoch, C.; Brondizio, E.; Costa, S.; *et al.* 2008. Urban forest and rural cities: multi-sited households, consumption patterns, and forest resources in Amazonia. *Ecology and Society* 13(2): art. 2.
- Pimienta, R. 2000. Encuestas probabilísticas vs no probabilísticas. Política y Cultura. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco México. (13) 263-276.
- Pinedo-Vasquez, M.; Barletti, J.; Castillo, D.; *et al.* 2002. A tradition of change: the dynamic relationship between biodiversity and society in sector Muyuy, Peru. *Environmental Science & Policy* 5(1): 43-53.
- Porro, R.; Lopez-Feldman, A.; Vela-Alvarado, J.; *et al.* 2014. Forest Use and Agriculture in Ucayali, Peruvian Amazon: Interactions Among Livelihood Strategies, Income and Environmental Outcomes. *Tropics* 23: 47-62.
- Porro, R.; Lopez-Feldman, A.; Vela-Alvarado, J. 2015. Forest use and agriculture in Ucayali, Peru: livelihood strategies, poverty and wealth in an Amazon frontier. *Forest Policy and Economics* 51: 47-56.
- Quiroz, R.; Arce, B.; Holle, M. 1991. Métodos de investigación con enfoque y análisis de datos de sistemas agropecuarios. Turrialba. Revista Interamericana de Ciencias Agrícolas. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. TURRAB 41(1): 1-14.
- Rimachi, F.; Andrade, D.; Verástegui, M.; *et al.* 2012. Variabilidad genética y distribución geográfica del maní, *Arachis hypogaea* L. en la Región Ucayali, Perú. *Rev. peru. biol.* 19(3): 241-248.
- Rios, M.; Camacho, E. 2016. La agrobiodiversidad en várzea y su función económica en la Amazonía Peruana. *Scientia Agropecuaria* 7(4): 377-389.
- Rios-Galvez, V. 2016. Avaliação dos sistemas de cultivos tradicionais de três etnias indígenas: Asháninka, Shipibo Conibo e Cashibo Cacataibo localizadas ao longo dos rios Purus, Ucayali e Aguaytía, região Ucayali - Peru. Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Título de Mestre em Ciências. Programa Recursos Florestais. Piracicaba. Brasil. 160 pp.
- Ronchail, J.; Espinoza, J.C.; Drapeau, G.; *et al.* 2018. The flood recession period in Western Amazonia and its variability during the 1985-2015 period. *Journal of Hydrology: Regional Studies* 15: 16-30.
- SENAHMI. 2018. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. Datos meteorológicos Estación Meteorológica "El Maronal", Región Ucayali.

- Sherman, M.; Ford, J.; Llanos-Cuentas, A.; *et al.* 2015. Vulnerability and adaptive capacity of community food systems in the Peruvian Amazon: a case study from Panaillo. *Nat Hazards* 77: 2049-2079.
- Sherman, M.; Ford, J.; Llanos-Cuentas, A.; *et al.* 2016. Food system vulnerability amidst the extreme 2010–2011 flooding in the Peruvian Amazon: A case study from the Ucayali region. *Food Security* 8: 551-570.
- Stromberg, P.; Pascual, U.; Bellon, M. 2010. Seed systems and farmers' seed choices: The case of maize in the Peruvian Amazon. *Hum Ecol* 38: 539–553.
- Tournon, J. 2002. La merma mágica. Vida e historia de los Shipibo-Conibo del Ucayali. Centro Amazónico de Antropología y Aplicación Práctica (CAAAP). Lima, Perú. 450 pp.
- Toivonen, T.; Mäki, S.; Kalliola, R. 2007. The riverscape of western Amazonia – a quantitative approach to the fluvial biogeography of the region. *Journal of Biogeography* 34: 1374–1387.
- Zegarra, E. 2018. Políticas para la agricultura familiar en el Perú: Raíces. *Revista De Ciências Sociais E Econômicas* 38(1): 98-115.