

ECOLOGÍA APLICADA

Ecología Aplicada

ISSN: 1726-2216

ecolapl@lamolina.edu.pe

Universidad Nacional Agraria La Molina
Perú

Quinteros Carlos, Zulema; Sánchez Infantas, Edgar
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AGRARIO DEL DISTRITO DE CAJATAMBO (LIMA) Y
CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTORES A PARTIR DE UNA ENCUESTA
Ecología Aplicada, vol. 16, núm. 2, julio-diciembre, 2017, pp. 165-175
Universidad Nacional Agraria La Molina
Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34153892011>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AGRARIO DEL DISTRITO DE CAJATAMBO (LIMA) Y CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTORES A PARTIR DE UNA ENCUESTA

DESCRIPTION OF THE AGRICULTURE OF THE DISTRICT OF CAJATAMBO (LIMA) AND CLASSIFICATION OF PRODUCERS FROM A SURVEY

Zulema Quinteros Carlos¹ y Edgar Sánchez Infantas²

Resumen

El distrito de Cajatambo es capital de la provincia del mismo nombre del departamento de Lima. Está ubicado en la zona norte de la Sierra centro-occidental de Perú entre 2 600 y 5 654 msnm. Está calificado como zona de pobreza y netamente agrícola y ganadero. Cuenta con cerca de 2 000 habitantes, con tendencia migratoria a las ciudades de Barranca, Huacho y Lima. El sistema agrario del distrito consta de un conjunto de partes o subsistemas que mediante el presente estudio se buscó identificar recurriendo a una encuesta realizada a 97 productores (10% de la población total). La encuesta constó de 32 preguntas, 6 sobre aspectos socio-económicos y 26 sobre temas de producción agropecuaria. Usando herramientas del Análisis Multivariado se identificaron cuatro grupos de productores - “puneros-maiceros”, “cuyeros-maiceros”, “vaqueros” e “indiferenciados” – denominados por el cultivo o crianza que practican preferentemente, salvo los “indiferenciados que tienen una actividad agrícola marginal. Los grupos – cuyas diferencias alcanzan significación estadística – muestran a un extremo a los “maiceros-cuyeros” con escasa posesión de títulos de propiedad, limitada pertenencia a asociaciones de productores, nula recepción de capacitación de fuente alguna y bastante dispersión entre los centros poblados del distrito. Al otro extremo están los “vaqueros”; que en su mayoría poseen títulos de propiedad, pertenecen a una asociación de productores y tienen el más alto nivel de instrucción. En el centro de este gradiente se encuentran los “puneros-maiceros”.

Palabras clave: Sistema agrario, encuesta, tipos de productores, asociatividad.

Abstract

Cajatambo district is capital of the province of the same name of the Department of Lima. It is located in the northern part of the west-central Sierra of Peru between 2 600 and 5 654 meters above sea level. It is qualified as a poverty zone and purely agricultural and livestock. Has about 2 000 inhabitants, with migratory trend towards the cities of Barranca, Huacho and Lima. The agrarian system of the district consists of a set of parts or subsystems that through the present study it was sought to identify using a survey made to 97 producers (10% of total population). The survey consisted of 32 questions, 6 on socio-economic aspects and 26 issues of agricultural production. Using tools of multivariate analysis identified four groups on producers: "puneros-maiceros", "cuyeros-maiceros", "vaqueros" and "undifferentiated" – called by cultivation or breeding practice preferably, except the "undifferentiated" have a marginal agricultural activity. Groups – whose differences reached statistical significance – an end to the “maiceros-cuyeros” with scant possession of title deeds, limited membership of associations of producers, void receiving training from source an and pretty scatter among the towns of the district. At the other end are the “vaqueros”; that you most have land titles, they belong to an Association of producers and have the highest level of instruction. “Puneros-maiceros” are located in the center of this gradient.

Key words: Agrarian system, survey, types of producers, associativity.

Introducción.

De acuerdo a Eresue (1987) un sistema agrario puede ser definido como el espacio donde ocurre una asociación de producciones – agrícolas y ganadera - y de las técnicas utilizadas por la sociedad para satisfacer sus necesidades. El sistema agrario (= sistema agropecuario) expresa la interacción entre un medio natural y un medio sociocultural, a través de prácticas originadas más específicamente de la experiencia técnica. Asimismo, Monserrat (1965) se refería a los sistemas agrarios como “agrobiosistemas” o ecosistemas más o menos abiertos y equilibrados artificialmente por el hombre, quien simplifica la estructura, especializa comunidades, cierra ciclos de materia y dirige el flujo energético hacia productos cotizados dependiendo de las características de los mercados hacia los que se dirige.

En consecuencia, hace mucho tiempo, en la gestión de los sistemas agrarios se ha hecho explícita la noción de “sistema”, al reconocerlos como un conjunto de componentes – bióticos, abióticos y antrópicos o socioeconómicos - interrelacionados de determinada manera para cumplir un fin, que es la producción de bienes y servicios de importancia económica. Además, la gestión holística o generalista de los sistemas agrarios implica reconocer que el todo es más que la suma de las partes (Sarandón, 2008; Cotler *et al.*; 2006). De este modo, es imposible interpretar el comportamiento del sistema sólo basándose en estudios sobre el comportamiento de sus partes de manera aislada (Lugo & Morris, 1982 en Sarandón & Flores, 2014). Para Cotler *et al.* (2006) es importante considerar que el sistema agrario está definido en relación al espacio sobre el cual se extiende y se debe considerar que el medio resulta imprescindible porque condiciona los procesos biológicos a partir de los cuales se obtienen los productos agropecuarios y silvestres. En fin, la sociedad constituye el elemento determinante porque es ella, a través de su organización, que pone en valor el espacio y aplica una tecnología adaptada a sus capacidades y al medio para obtener la producción que necesita.

Siendo así que un sistema es un conjunto de partes que tienen interacciones, el presente estudio se interesa por el primero de estos aspectos, las partes en el distrito de Cajatambo. Lo hace intentando identificar cuáles podrían ser los subsistemas que integran el sistema agrario. Se ha escogido el nivel de subsistemas pues se ha partido de la conjetura de que el sistema agrario de Cajatambo no es homogéneo y que sus variables se agrupan formando conglomerados que siendo partes del sistema, se parecen más dentro del conglomerado que con los elementos de otros conglomerados. Los propios productores parecen expresar esta formación de conglomerados, por lo que se recurre a su información.

El proyecto general que le da marco de referencia al presente trabajo se titula “Determinación de criterios para el establecimiento de estándares de calidad

ambiental para la diversidad biológica - Estudio de caso: distrito de Cajatambo” (Contrato No. 365-PNCP-PIAP-2014) y está interesado en la diversidad biológica del distrito de Cajatambo y en las condiciones que garantizan su calidad.

El distrito de Cajatambo es uno de los cinco distritos y capital de la Provincia del mismo nombre, en la sierra del Departamento de Lima. Está calificado como zona de pobreza y netamente agrícola y ganadero. Cuenta con cerca de 2000 habitantes, con tendencia migratoria a las ciudades de Barranca, Huacho y Lima (INEI, 2015). Su historia se remonta al Tahuantinsuyo, cuando con el nombre de “KashaTampu” era parte de la región imperial Chinchay Suyu; luego en la época virreinal formó parte de la intendencia de Tarma y en la República nace como Capital de Provincia el 12 de febrero de 1821 (Quinteros, 2009). Su clima define una temporada lluviosa (de noviembre a abril) y una temporada seca (de mayo a diciembre). Las temperaturas en el día pueden llegar hasta los 30 °C y por las noches descender a 0 °C. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (Senamhi). (Walsh, 2009).

ONERN (1989) y Walsh (2009) señalan que Cajatambo presenta, en su parte alta, relieve glaciar con nevados; en altitudes mayores a 3800 msnm tiene topografía medianamente accidentada y presenta lagunas de origen glaciar y cursos de ríos meandriformes de baja pendiente, en el fondo de amplios valles en forma de “U”. Los suelos predominantes en las zonas altas (sobre los 4000 msnm) son los morrénicos, parcialmente cubiertos por suelos coluviales procedentes de las laderas. Entre los 4000 y 2500 msnm predominan los suelos fluvio-aluvionales, cubiertos por suelos coluviales originados principalmente por deslizamientos y derrumbes. En la cuenca media (por debajo de 3 800 msnm), el relieve predominante es más accidentado, con un perfil encañonado con fondo de valle fluvial rejuvenecido, en forma de “V”, con cauces angostos, de alta pendiente. Los procesos erosivos se generan por la presencia de coluvios y la baja estabilidad de la litología poco consolidada de los taludes, que resultan activados por la acción hídrica. Por otra parte, su dinámica es muy interesante porque corresponde a un espacio con vacíos de información biológica e incluye parte de la Zona Reservada Cordillera de Huayhuash establecida mediante Resolución Ministerial N° 1173-2002-AG el 24 de diciembre del 2002; al mismo tiempo tiene una densidad poblacional que se ha mantenido prácticamente estacionaria en los últimos 30 años y registra un proceso de abandono de la agricultura de laderas (Walsh, 2009).

En ese contexto, la pertinencia de la descripción del sistema agrario surge al considerar que la actividad agropecuaria es uno de los factores clave que controlan la diversidad biológica, en principio botánica y por extensión del resto de taxa (aves y artrópodos, de forma



Figura 1. Ubicación del distrito de Cajatambo en el Departamento de Lima.

más conspicua). Esta capacidad de control se expresa en el hecho de que - al parecer - el retroceso de la actividad agropecuaria está permitiendo que la vegetación natural recupere estos espacios antes ocupados por las parcelas agrícolas; de este modo, la diversidad vegetal silvestre avanza tanto como se lo permite la actividad agropecuaria.

Por lo tanto, la descripción de la estructura y la dinámica del sistema agropecuario es un insumo para entender la dinámica de la diversidad biológica en este espacio. Es la descripción de la estructura de este sistema agrario lo que constituye el objeto del presente trabajo; el énfasis se ha puesto en los diferentes subsistemas presentes.

Materiales y métodos.

Área de trabajo.

El distrito de Cajatambo está ubicado al NE del departamento de Lima en la parte occidental de la cordillera de los Andes ($10^{\circ} 28' 16.65''$ LS y $76^{\circ} 59' 35.91''$ LO), entre 2 600 y 5 654 msnm (en el Nevado Huacashash); el pueblo está a 3 376 msnm (Quinteros, 2009) (Figura 1).

Descripción de la encuesta.

Dado que lo que se deseaba era una descripción del sistema agrario, se optó por el uso de una encuesta a los productores, realizada en dos instancias diferentes: en el Instituto Tecnológico Agropecuario Santa María Magdalena y en las casas, mediante un ejercicio de entrevistas con apoyo de los estudiantes del Instituto. El haber escogido al Instituto Agropecuario obedece a que la conjetura de la cual se partió asumía que la actividad preferente en el ámbito del proyecto era agrícola y pecuaria. De otro lado, debe indicarse que siendo una indagación inicial, el tema del tamaño de muestra no fue de particular interés y más bien se recurrió a entrevistar al mayor número posible de productores. El tamaño de muestra alcanzado fue de 97 productores los que representaron el 10 por ciento del

total de habitantes del distrito (999 habitantes mayores de 18 años) de acuerdo al último censo nacional de población y vivienda (INEI, 2015). No contándose con información previa para clasificar a los productores, no fue pertinente usar algún criterio para la estratificación de los mismos.

La encuesta constó de 32 preguntas, algunas con sub-preguntas de tal modo que definen 43 variables, 29 de carácter cuantitativo (valores numéricos) y 14 de carácter cualitativo (valores ordinales y nominales) (Anexo 1).

La encuesta tuvo un grupo inicial de seis preguntas que indagan sobre aspectos socioeconómicos y el grueso de la encuesta (26 preguntas) se preocupa por aspectos de la producción agropecuaria. La estructura básica de la encuesta ha sido la que se usa en el curso Análisis de Sistemas Agrarios en el doctorado en Agricultura Sustentable en la Universidad Agraria y que ha servido para la elaboración de varios trabajos de investigación previos (Merma & Julca, 2012; Perales *et al.*, 2009; Santistevan *et al.*, 2014).

Análisis de los datos.

De las 97 encuestas, 52 tuvieron información completa para todas las variables; este es el núcleo básico con el cual se han desarrollado los análisis para la descripción inicial de los tipos de productores, definidos como subsistemas. Sin embargo, en la descripción más completa del perfil de cada uno de estos subsistemas se ha hecho uso de la información pertinente disponible en las 97 encuestas.

La determinación de los subsistemas (= tipos de productores) se hizo a partir del Análisis Multivariado. Se usó el Escalamiento Multidimensional No Métrico (NMDS) para identificar los grupos de productores relativamente semejantes. En particular, se empleó el árbol de distancias mínimas para ver qué productores eran más similares entre sí. Todo esto corresponde a un análisis exploratorio que se completó con un análisis confirmatorio en el que se evaluó la significación

Tabla 1. Productores por grupos sugeridos por el Escalamiento No Métrico Multidimensional (NMMDS).

Productores (52) distribuidos en 4 grupos												
P1	Co1	Co3	C23	C28	C29	C36	C45	M2	A2			
P2	A3	A4	L1	U21	C51							
P3	A1	A8	C3	C8	C21	C22	C26	C30	C31	C32	C48	C52
P4	C1	C2	C4	C5	U1	M1	Co2	C6	C7	C9	C10	C11
	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C24	C25	C27
	H1	G1	Ur1	C33	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9
	U10	U11	U12	U13	U14	U15	U16	U17	U18	U19	U20	C34
	C35	C37	C38	C39	C40	C41	C42	C43	C44	C46	C47	C49
	Ma1	Co4	C50	A5	A6	A7	C53	C54	C55	C56	C57	

estadística de las diferencias entre los subsistemas mediante el Análisis de Varianza Multivariado No Paramétrico (NPMANOVA) usando como criterio de afinidad el índice de **correlación**, el mismo que se usó en el análisis NMMDS (Hammer, 1999-2015).

Adicionalmente, la identificación de las variables que definieron a los subsistemas se realizó mediante un Análisis de Componentes Principales – ACP. El ACP genera diagramas de dispersión para pares de componentes principales; en este caso se seleccionaron los CP 1 y 2 y en cada uno de ellos se usó la opción *biplot* para identificar las variables que están asociadas a cada subsistema. Los análisis se han desarrollado mediante el programa estadístico PAST (Hammer *et al.*, 2001).

Finalmente, el perfil de los subsistemas (= tipos de productores) se completó a partir de los histogramas contruidos con los porcentajes de ocurrencia de cada clase para cada una de las variables cualitativas para las cuales se disponía de información en alguna – o en todas – de las 97 encuestas.

Resultados y discusión.

Subsistemas del sistema agrario.

El Escalamiento No Métrico Multidimensional (NMMDS, Hammer, 2001) sugiere la ocurrencia de cuatro subsistemas o grupos a partir de los 52 productores que respondieron a todas las preguntas de la encuesta (Figura 2). La composición de cada subsistema se presenta en la Tabla 1; el número de productores en cada subsistema fue de 9 (rojo, P1), 5 (azul, P2), 12 (verde, P3) y 71 (celeste, P4) respectivamente.

La significación estadística de las diferencias entre los subsistemas sugeridos fue evaluada mediante el Análisis de Varianza Multivariado No Paramétrico (NPMANOVA) cuyo criterio de afinidad fue el índice de **correlación**, el mismo que se usó en el NMMDS (Figura 3). Tal como se ve en la Tabla 2, el NPMANOVA muestra que los cuatro grupos de productores sugeridos alcanzan diferencias con significación estadística, es decir, realmente son diferentes.

Dado que se probó la significación estadística de las diferencias entre grupos, se procedió con la identificación de las variables que los definen. Eso se

llevó a cabo mediante un Análisis de Componentes Principales – ACP.

El diagrama de dispersión de la Figura 4 permite identificar al grupo 1 (rojo) con el lado positivo del CP1; por su parte el grupo 2 (azul) está claramente asociado al lado negativo del CP2; el grupo 3 (verde) muestra una mayor asociación con el lado positivo del CP2. Finalmente, el grupo 4 (celeste) no muestra una asociación clara con ninguno de estos componentes. Por lo demás este comportamiento se ha mostrado de similar modo con relación a otros componentes principales. Por tanto, se puede decir de este grupo que es más bien indiferenciado, es decir que no está asociada a la preponderancia de ninguna variable en particular. Las correlaciones de las diferentes variables con el CP1 (Figura 5) permiten identificar como variables positivamente asociadas a este CP – y que por tanto definen al grupo 1, rojo – a V29, V40, V42.

Al mismo tiempo, las variables que correlacionan con el CP2 son (Figura 6) en el lado positivo (definen al grupo 3, verde): V5, V3, V37, V10; en el lado negativo de este CP (definiendo al grupo 2, azul): V17, V18, V41.

Por lo tanto se pueden definir a los grupos ahora en función de las variables que mejor los representan. Se puede sugerir que el grupo 1 es el de los “puneros” definido por la V40 “No. De ovinos” ($r = 0.6488$), animales que viven fundamentalmente en la puna; el grupo 2 es el de los “cuyeros” definido por la V41 “No. De cuyes” ($r = -0.4371$); y el grupo 3 es el de los “vaqueros” en tanto están definidos por la V39 “No. De vacunos” ($r = 0.3515$); finalmente el grupo 4 es el

Tabla 2. NPMANOVA de los grupos definidos por el NMMDS. En rosado las comparaciones pareadas que alcanzan significación estadística.

Suma de cuadrados: 2.188				
Suma de cuadrados intragrupos: 0.6414				
F = 38.50				
p = 0.0001				
Comparaciones pareadas				
	C28	A3	C48	U1
C28		0.0306	0.0006	0.0006
A3	0.0306		0.0006	0.0006
C48	0.0006	0.0006		0.0006
U1	0.0006	0.0006	0.0006	

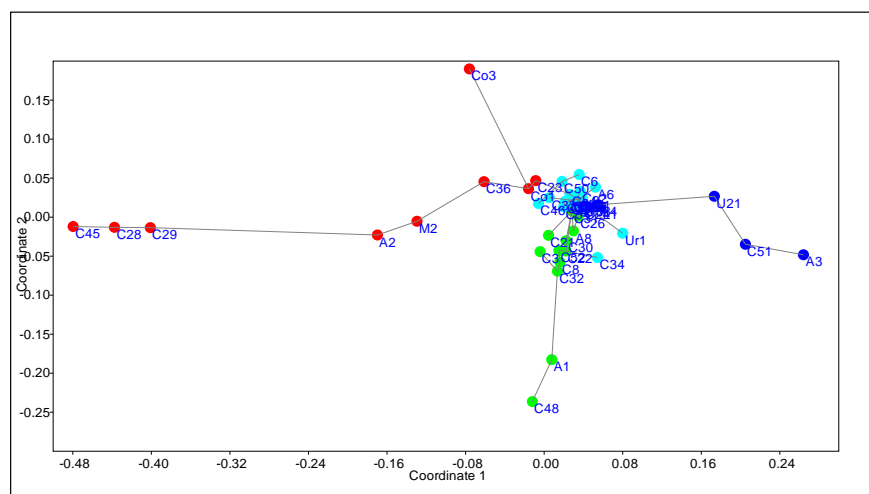


Figura 2. Subsistemas o grupos (4) definidos usando el árbol de distancias mínimas – NMMDS- a partir de las 52 encuestas que tienen datos completos.

denominado “indiferenciado”, pues a él se asocia el resto de variables sin que haya un marcado predominio de alguna de ellas.

Adicionalmente, es importante señalar que las variables V17 “No. De variedades de maíz” y V18 “No. De usos del maíz”, por sus correlaciones importantes con el CP1 ($r = 0.6029$ y $r = 0.5601$) y con el lado negativo del CP2 ($r = -0.5981$ y $r = -0.4958$), se presentan complementando el carácter principal de los dos primeros grupos de tal manera que podrían ser redefinidos como el grupo de los “puneros – maiceros” y “cuyeros – maiceros”.

La identificación de los grupos hasta este punto, muestra la importancia del componente pecuario en la definición de los subsistemas. De hecho, cada uno de los subsistemas tiene un componente pecuario que le es

característico. Por otro lado, entre los cultivos, la importancia del maíz es algo a tener presente; de hecho a pesar de no definir en exclusividad a un subsistema, se presenta como componente importante de dos de estos subsistemas: los “puneros – maiceros” y los “cuyeros – maiceros”.

La variedad de subsistemas (= productores) que se ha encontrado en esta indagación, se ha señalado como una característica típica de los sistemas de producción tradicionales y andinos (Altieri, 1999), y como señala Earls (1989) es una estrategia de base cibernética para el desafío que significa hacer agricultura en entornos con alta variabilidad climática como en los Andes.

Perfil de los subsistemas del sistema agrario.

El conjunto de variables que no se usaron en el análisis multivariado se ha usado para perfilar de mejor

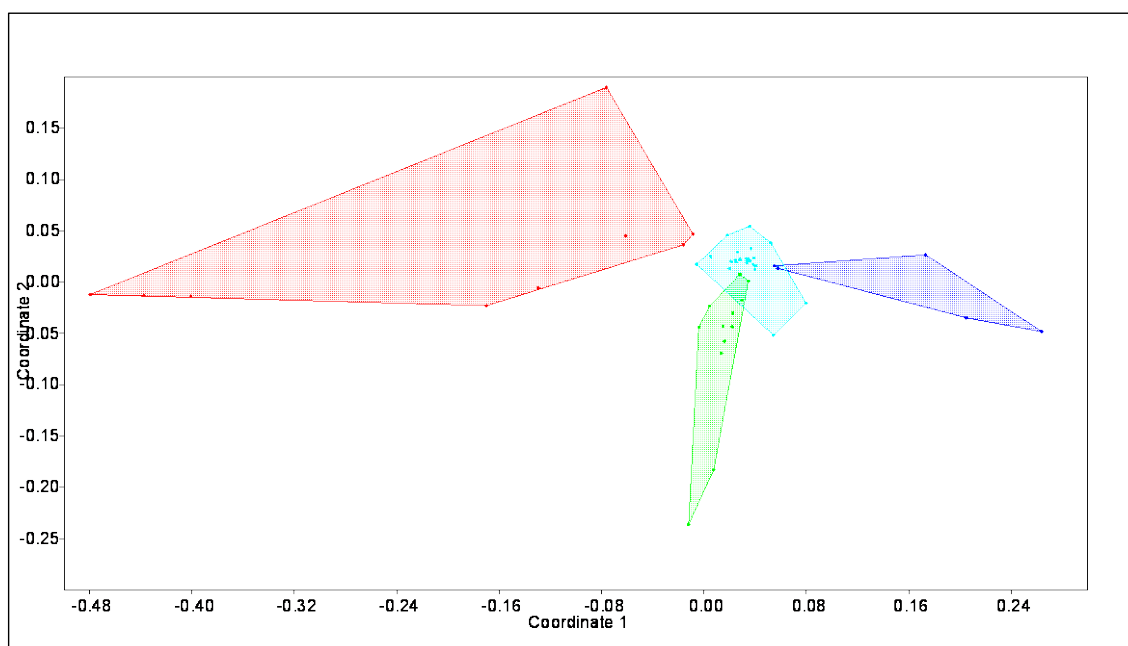


Figura 3. Grupos de productores sugeridos por el NMMDS.

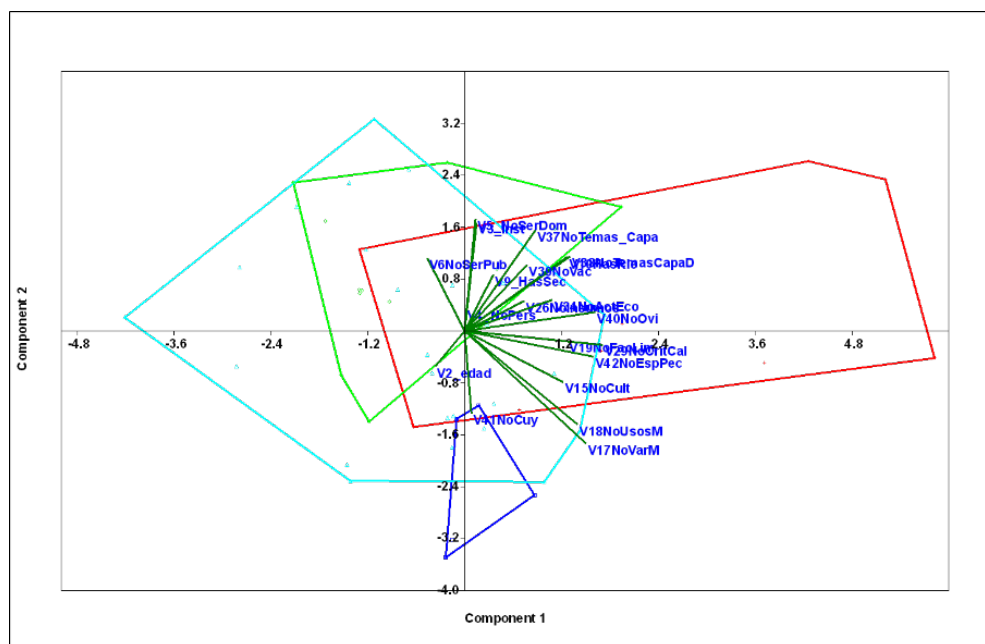


Figura 4. Análisis de Componentes Principales para la identificación de las variables que definen a cada grupo de productores.

manera a cada uno de los subsistemas antes identificados. Las variables que mejor aportan en la definición de estos perfiles han sido: V1 “Sexo del responsable de la parcela de producción”, V7 “Lugar de residencia”, V13 “Posesión de título de propiedad”, V14 “Pertenencia a organizaciones de productores” y V35 “Capacitación en producción agraria”. Así, de acuerdo a la Figura 7 los “puneros-maiceros”, “vaqueros” e “indiferenciados” residen fundamentalmente en el pueblo de Cajatambo, mientras

que los “cuyeros-maiceros” están más dispersos en todas las localidades (Cajatambo, Astobamba, Utcas y otros).

De la Figura 8 se desprende que en los cuatro subsistemas - “puneros-maiceros”, “cuyeros-maiceros”, “vaqueros” e “indiferenciados” - la responsabilidad de la parcela está siendo asumida mayormente por los hombres, siendo mayor la diferencia en el caso de los “vaqueros”. En la misma figura se observa que más del 60% de los “puneros-

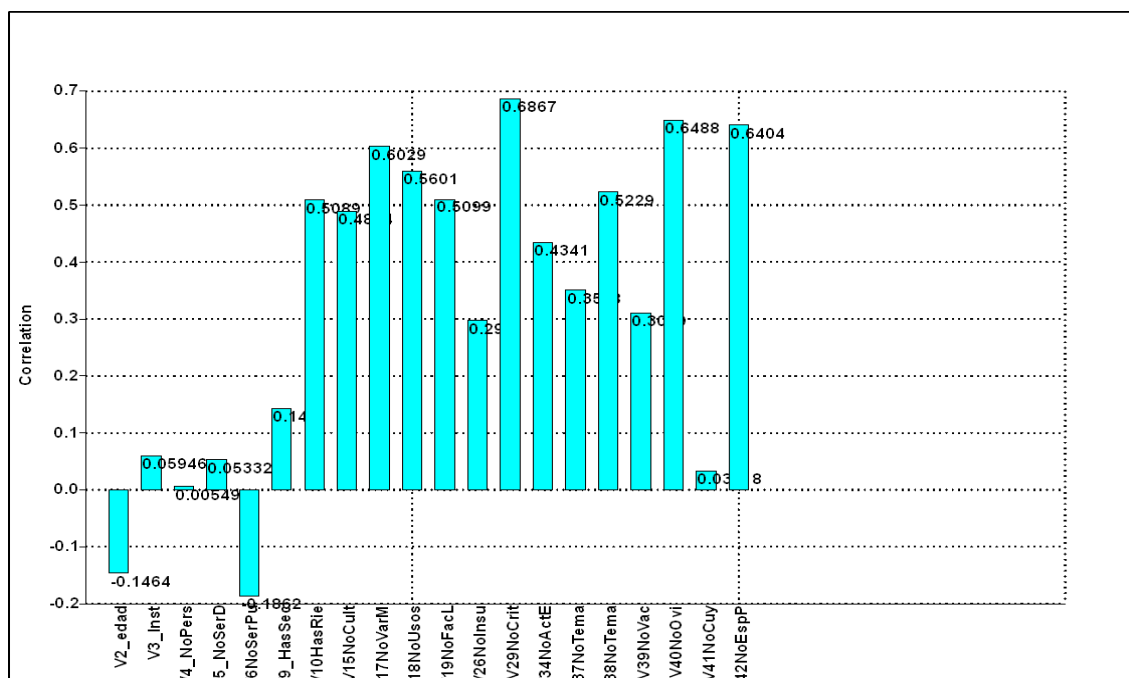


Figura 5. Correlaciones de las variables con el CP1.

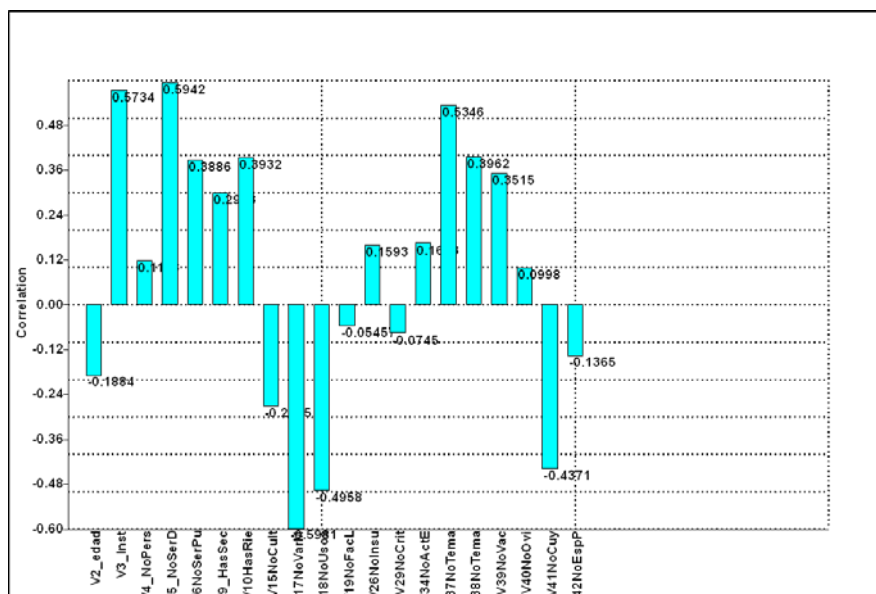


Figura 6. Correlaciones de las variables con el CP2.

maiceros” y “vaqueros” poseen título de propiedad de sus tierras, mientras que entre los “cuyeros-maiceros” y el grupo de “indiferenciados” apenas se alcanza el 40%.

Con relación a la pertenencia a una organización de productores (Figura 9) la diferencia la marca el grupo de los “indiferenciados” ya que el 77% de los mismos no pertenece a alguna organización y sólo el 23% está en una organización de productores. En el resto de los grupos no hay una marcada diferencia; la pertenencia a una organización de productores es algo mayor entre los “vaqueros” (58%) y en los otros dos grupos va de 40 a 44%.

La impresión que se tiene de los datos obtenidos en la encuesta es que de forma global se puede caracterizar a cada grupo y que esta caracterización muestra diferencias adicionales a la sola preferencia de una crianza o un cultivo. El grupo de los “cuyeros-maiceros” parece estar en un extremo ya que sólo el 40% declara tener títulos de propiedad, sólo el 40%

pertenece a alguna organización de productores y no han recibido capacitación de ninguna fuente (Figura 10). Este grupo parece tener una dispersión espacial grande pues si bien preferentemente viven en Astobamba la diversidad de residencias es mayor que la de los otros grupos.

En el otro extremo está el grupo de los “vaqueros”. En este grupo, el 83% tiene títulos de propiedad y el 58% pertenecen a alguna asociación de productores. Tanto desde la perspectiva de la propiedad de la tierra como de la organización este grupo parece estar mejor que los otros grupos. En adición, son los que exhiben el mayor nivel de instrucción y tal vez por eso no son los que más capacitación han recibido sea del Ministerio de Agricultura o de alguna otra institución. En este grupo se tiene el mayor porcentaje de residentes en Cajatambo (83%).

En el centro de estos dos grupos extremos se encuentran los “puneros-maiceros”. El 67% de ellos

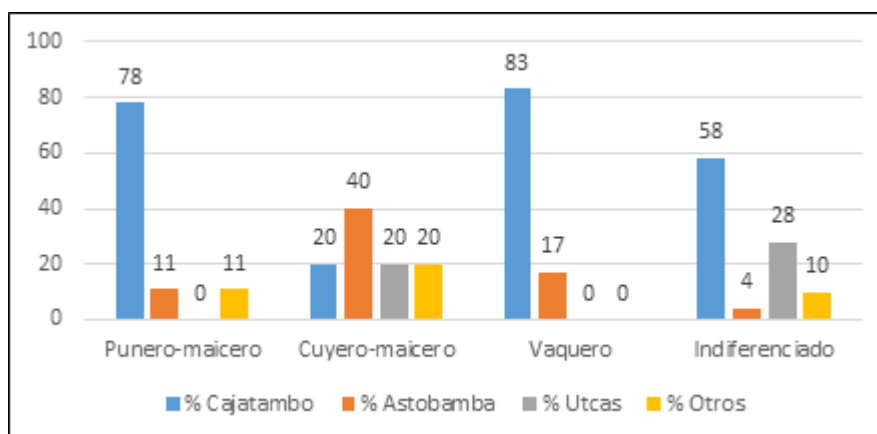


Figura 7. Lugar de residencia (%) de los diferentes tipos de productores.

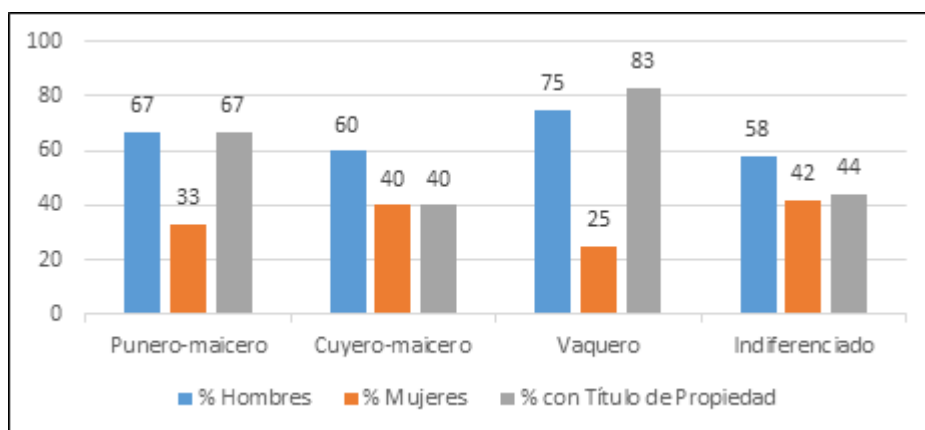


Figura 8. Sexo (%) y título de propiedad (%) de los productores.

tienen títulos de propiedad, aunque sólo el 44% pertenece a alguna organización de productores.

Finalmente, el grupo de los “indiferenciados” no parece asociado a alguna característica productiva que resalte. En ellos sólo el 44% tiene títulos de propiedad (sólo supera a los cuyeros-maiceros en 4%) y sólo el 23% está en una organización de productores, siendo este el porcentaje más bajo entre todos los grupos. Su residencia preferente está en Cajatambo. Este grupo parece estar constituido por personas que sólo complementariamente realizan agricultura. Conviene tener presente que este grupo representa el mayor porcentaje de los encuestados (73%).

De este modo, un panorama general del sistema agropecuario en análisis sugiere que un porcentaje importante de las personas desarrollan actividades agrícolas sólo de modo complementario a otras actividades. En oposición a este grupo mayoritario, se tienen grupos más ligados a la producción agropecuaria entre los cuales coexisten varios modos de producción; en un extremo están los que parecen ser más tradicionales (los cuyeros-maiceros) en los que hay porcentajes bajos de productores con títulos de propiedad, hay una baja pertenencia a asociaciones de

productores y no han recibido capacitación de organización alguna.

En el otro extremo se tendría al grupo de los vaqueros los que tienen un mayor porcentaje de tierras con títulos de propiedad y hay una mayor organización según se desprende de su pertenencia a asociaciones de productores. Este grupo además es el que mayor grado de instrucción ha recibido.

Un tercer grupo (puneros-maiceros) se encuentra entre los dos extremos señalados en el párrafo anterior. Un porcentaje apreciable (67%) tiene títulos de propiedad aunque su participación en asociaciones de productores es menor que la de los vaqueros.

De este modo, en el sistema agropecuario de Cajatambo, lo pecuario tiene un importante rol, al punto de llegar a definir a los grupos o subsistemas. Dicho esto, sin embargo, conviene reparar también en el hecho de que un importante porcentaje de personas parecen desarrollar agricultura sólo de modo complementario a otras actividades. En el resto, se tiene una variedad interesante de alternativas constituidas por los cuyeros-maiceros – como el grupo más pegado a prácticas tradicionales –, por los vaqueros – que al parecer representan al grupo más progresivo aunque también más especializado – y en el centro por los

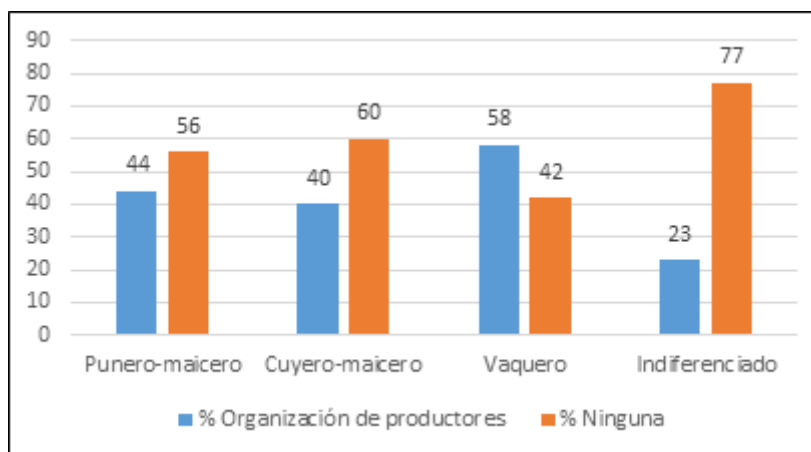


Figura 9. Cantidad de personas que pertenecen a una organización de productores (%).

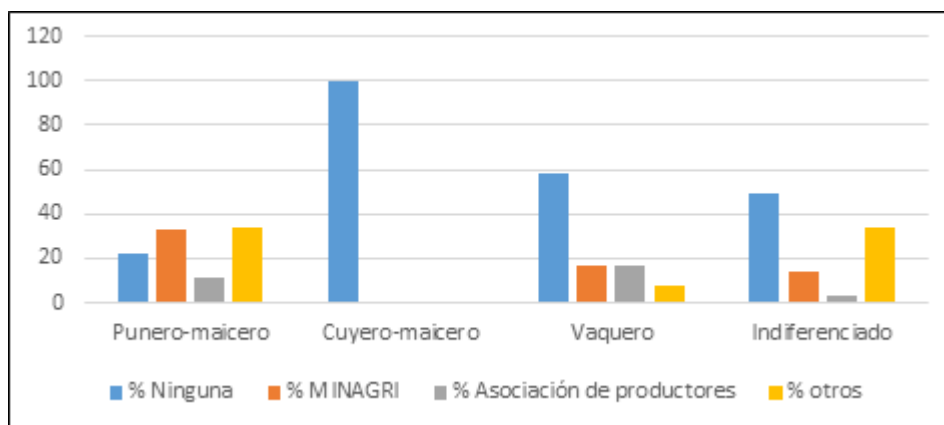


Figura 10. Cantidad de personas que ha recibido capacitación (%).

puneros-maiceros, especializados en los ovinos y con propiedades intermedias entre los tradicionales y los progresivos.

Esta riqueza de subsistemas sugiere una mayor diversidad que la que correspondería a un sistema agropecuario homogéneo y, como ya se indicó, es al parecer una característica de sistemas de producción andinos (Earls, 1989). Es esta diversidad la que se presenta como posibilidad pero también como reto. De hecho este parece ser un caso más de ecosistemas en los que al haber más de un estado posible, no se puede establecer cuál es el “estado correcto” y la selección de una alternativa requiere algo más que sólo información científica, necesita negociación política (De Leo & Levin, 1997; Earls, 2006).

Adicionalmente, debe señalarse que quedan pendientes de análisis más puntual el rol de cultivos tales como los frutales que parecen estar en crecimiento aunque todavía de modo limitado. Al mismo tiempo, la existencia de grupos diferenciados de producción (los subsistemas), los efectos que sus actividades tendrán sobre la diversidad biológica serán también efectos diferenciados. Se puede conjeturar que el grupo progresivo – los vaqueros – es el que mayor potencial tiene para afectar a la diversidad en tanto que el grupo más tradicional – los cuyeros-maiceros – debería mostrar prácticas de menor impacto. Esto es sólo una conjetura que deberá ser corroborada o corregida con posteriores trabajos. En todo caso, y en la perspectiva de construir propuestas de desarrollo regional, será necesario recurrir a propuestas como las que plantean O’Connell *et al.* (2015) y Grigg *et al.* (2015) en las que se requiere una activa participación local en la construcción de alternativas que constituyan un balance entre los diferentes actores sociales involucrados. Los propios productores y los ecosistemas serán los que se benefician finalmente.

Al mismo tiempo, habiéndose identificado las partes o subsistemas que conforman el sistema agrario del distrito de Cajatambo, lo siguiente será la identificación de las relaciones entre estos subsistemas – compra y venta o intercambio de productos – así como

las relaciones que puedan darse con los elementos físicos – clima y suelo, por ejemplo – y biológicos – particularmente la diversidad biológica – del área del distrito.

Conclusiones.

- Se han identificado cuatro grupos de productores: “puneros-maiceros”, “maiceros-cuyeros”, “vaqueros” e “indiferenciados”.

- La denominación de cada grupo ha estado en correspondencia con el cultivo o crianza que preferentemente los ocupan. Los “puneros-maiceros” están asociados a la puna, a la crianza de ovinos y producción de maíz, los “cuyeros-maiceros” son productores de cuyes y maíz, los “vaqueros” se dedican a la crianza de ganado vacuno y los “indiferenciados” no muestran asociación clara con las actividades agrícolas y pecuarias.

- Sorprende que la definición de los grupos de productores se haya dado más sobre sus actividades pecuarias que sobre sus actividades agrícolas. Al mismo tiempo sorprende que el mayor porcentaje de los entrevistados sea parte del grupo de los “indiferenciados” (73%) es decir el grupo para el cual la actividad agropecuaria es sólo marginal.

- Existe un gradiente entre los grupos; en un extremo están los “cuyeros-maiceros” con bajo porcentaje de posesión de títulos de propiedad (40%), con limitada pertenencia a las asociaciones de productores (40%), con nula recepción de capacitación de alguna fuente y con una buena dispersión entre los centros poblados del distrito. En el otro extremo se encuentran los “vaqueros”, los cuales tienen títulos de propiedad en un 83%, el 58% pertenece a una asociación de productores y son los que más alto nivel de instrucción tienen. En el intermedio se encuentran los “puneros-maiceros”.

- El gradiente de organización antes señalado puede ser también un gradiente de intervención sobre la diversidad biológica; esta conjetura deberá ser evaluada posteriormente. Asimismo, para terminar la descripción del sistema agrario debe abordarse el

estudio de las interacciones entre los subsistemas identificados entre sí y con los elementos físicos – suelo y agua - y biológicos – especialmente la diversidad biológica – del distrito de Cajatambo.

Agradecimientos.

Los autores agradecen: (1) al Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad del Ministerio de la Producción por haber financiado el Proyecto “Determinación de Criterios para el Establecimiento de Estándares de Calidad Ambiental para la Diversidad Biológica. Estudio de Caso: Distrito de Cajatambo”. Contrato No. 365-PNCIP-PIAP-2014, al amparo del cual se ha desarrollado la presente investigación; (2) a los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “SANTA MARÍA MAGDALENA” de Cajatambo y los miembros del equipo de investigación del Seminario Permanente en Ecología Aplicada “Efraín Malpartida Inouye” por haber colaborado en la realización de la encuesta.

Literatura citada.

Altieri M. 1999. AGROECOLOGIA: Bases científicas para una agricultura sustentable. Editorial Nordan-Comunidad. Montevideo.

Cotler H., Fregoso A. & J. L. Damián. 2006. Caracterización de los Sistemas de Producción en la Cuenca Lerma-Chapala a escala regional. Dirección de Manejo Integral de Cuencas Hídricas. Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas.

De Leo G. A. & Levin S. 1997. The multifaceted aspects of ecosystem integrity. Conservation Ecology [online] 1(1): 3. Available from the Internet. URL: <http://www.consecol.org/vol1/iss1/art3/7-0307-0>.

Earls J. 1989. Planificación Agrícola Andina, Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP) y Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE), Lima, 1989.

Earls J. 2006. Introducción a la Teoría de los Sistemas Complejos. Serie: Cuadernos del IDEA-PUCP N° 1. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.

Eresue M. 1987. Sistemas agrarios y transformaciones de la agricultura. Sistemas agrarios en el Perú. Efraín Malpartida y Henry Poupon Compiladores y Editores.

Grigg N., Abel N., O'Connell D. & Walker B. 2015. Resilience assessment desktop case studies in Thailand and Niger. CSIRO, Australia.

Hammer Ø., Harper D., & Ryan P. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electrónica. 4(1): 9.

Hammer Ø. 1999 – 2015. PAST. Paleontological Statistics. Version 3.10. Reference manual. Natural History Museum. University of Oslo.

Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. 2015. Censos Nacionales 2007 XI de población y VI de vivienda. <http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/#>.

Merma I. & Julca A. 2012. Descripción del medio y bases de zonificación del Alto Urubamba, Cusco, Perú. Ecología Aplicada. 11(1): 13 – 21.

Monserat-Recoder, P. 1965. Los sistemas agropecuarios. Publicado en Anales de Edafología y agrobiología. Tomo XXIV, Núms. 5 – 6. Madrid.

O'Connell D., Walker B., Abel N. & Grigg N. 2015. The Resilience, Adaptation and Transformation Assessment Framework: from theory to application. CSIRO, Australia.

Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales – ONERN. 1989. Inventario y evaluación de los recursos naturales de las microrregiones de Oyón y Cajatambo, Departamento de Lima: Informe, anexos y mapas. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, 1989 - 635 páginas.

Perales A., Loli O., Alegre J. & Camarena F. 2009. Indicadores de sustentabilidad del manejo de suelos en la producción de arveja (*Pisum sativum* L.). Ecología Aplicada. 8(2): 47 – 52.

Quinteros Y. 2009. Etnobotánica y revaloración de los conocimientos tradicionales de la flora medicinal en Cajatambo, Lima. Tesis para optar el grado de Magister en Desarrollo Ambiental. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Santistevan M., Julca A., Borjas R. & Hidalgo O. 2014. Caracterización de fincas cafetaleras en la localidad de Jipijapa (Manabí, Ecuador). Ecología Aplicada. 13(2): 187 – 192.

Sarandón S.J. 2008. La agroecología en la formación de profesionales de la Agronomía: una necesidad para una agricultura sustentable. VIII Congreso SEAE, Bullas, Murcia 2008.

Sarandón S.J. & Flores C.C. 2014. Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de la Plata. E-Book: ISBN 978-950-34-1107-0.

Walsh Perú S.A. 2009. Estudio de Impacto Ambiental de la Central Hidroeléctrica Rapay Salto 1 y Salto 2. SNPower. Lima.

Anexo 1. Preguntas de la encuesta y variables (O: ordinal, N: nominal, R: de razón)

	Variable	Tipo Var.
1. Sexo (Mujer=0, Hombre=1)	V1	N
2. Edad (años)	V2	R
3. Nivel de instrucción (Ninguna=0, Primaria=1, Secundaria=2, Técnico=3, Universitaria=4)	V3	O
4. Nro. de personas en el hogar	V4	R

Anexo 1. Preguntas de la encuesta y variables (O: ordinal, N: nominal, R: de razón)

	Variable	Tipo Var.
5. Nro.servicios domiciliarios (1:agua potable, 2: luz, 3: desagüe, 4: teléfono)	V5	R
6. Nro.servicios públicos (1.Escuela, 2.Colegio, 3. Posta Médica)	V6	R
7. ¿Dónde reside? (Chacra=0, Pueblo=1)	V7	N
8. ¿Realiza actividades no agrícolas? (No=0,Funcionario Público (FP)=1, Comercio (C)=2, Otros (O)=3)	V8	R
9. Nro. de has en propiedad o posesión (V9=de secano, V10=de riego)	V9	R
	V10	R
10. El agua de riego, ¿es suficiente? (No=0, Si=1)	V11	N
11. ¿Cómo se organiza la administración del agua? (Comités)	V12	N
12. ¿Tiene título de propiedad? (No=0, Si=1)	V13	N
13. Participa en una organización de productores (No=0, Si=1)	V14	N
14a. Nro. De especies de cultivos que produce	V15	R
14b. Cultivo principal	V16	N
15a. Nro. Variedades de maíz	V17	R
15b. Nro. De usos del maíz	V18	R
15c. Nro. De factores limitantes: Heladas, plagas, enfermedades, kikuyo (0, 1,2,3,4)	V19	R
15d. ¿Dónde cultiva maíz?	V20	N
15e. Semilla-maíz (propia=0, intercambia=1, compra=3)	V21	N
15f. ¿Cómo selecciona semilla? (Tamaño=1,color=2, ambos=3)	V22	N
15g. ¿De qué localidad proceden sus semillas?	V23	N
15h. ¿Cuál era la fuente de semillas hace 30 años?	V24	N
16. Hectáreas sembradas	V25	R
17a. Nro. De insumos que usa para producir	V26	R
18a. Destino del cultivo principal (autoconsumo=0, venta=1)	V27	N
19. ¿Qué tipo de agricultura realiza? (Tradicional=0, Convencional=1)	V28	N
20a. Nro. De criterios que definen calidad del producto	V29	R
21. ¿Dónde vende su producto?	V30	N
22. Precio de venta del producto principal en la última campaña	V31	R
23. Tiene otra actividad económica además de la agricultura? (No=0, Sí=1)	V32	N
24a. Realiza crianza de animales. (No=0, Sí=1)	V33	N
25a. No. de otras actividades económicas	V34	R
26. Recibe capacitación en producción agrícola (No=0, Sí=1)	V35	N
27. ¿De quién recibe capacitación? (No=0, Minagri=1, Productores.=2, Otros=3)	V36	N
28. Nro. Temas de producción agrícola en que ha recibido capacitación	V37	R
29. Nro. De temas de producción agrícola en que le gustaría ser capacitado.	V38	R
30a. ¿Cría vacunos? (Cantidad)	V39	R
30b. ¿Cría ovinos? (Cantidad)	V40	R
30c. ¿Cría de cuyes? (cantidad)	V41	R
30d. Nro. De especies de producción pecuaria	V42	R
32. Destino de la producción pecuaria	V43	N

¹ Laboratorio de Ecología de Procesos, Departamento Académico de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Agraria La Molina. Av. La Molina s/n, Lima 12, Perú. zquinteros@lamolina.edu.pe.

² Laboratorio de Ecología de Procesos, Departamento Académico de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Agraria La Molina. Av. La Molina s/n, Lima 12, Perú. esi@lamolina.edu.pe.