



## Caracterización socioeconómica y ambiental de la producción de café orgánico en el Perú<sup>1</sup>

Juan Walter Tudela Mamani

Profesor de la Escuela Profesional de Ingeniería Económica de la Universidad Nacional del Altiplano, Puno-Perú;  
E-mail: [jwtudela@yahoo.es](mailto:jwtudela@yahoo.es)

### INFORMACIÓN DEL ARTICULO

Art. Recibido 15/03/15  
Art. Aceptado 16/04/15  
Publicado: 30/04/15

### PALABRAS CLAVE:

- \* Producción orgánica
- \* adopción de tecnología orgánica
- \* café orgánico
- \* modelos logit probit.

### ARTICLE INFO

Article Received 15/03/15  
Article Accepted 16/04/15  
Published:30/04/2015

### KEY WORDS:

- \* Organic production
- \* adoption of organic technology
- \* organic coffee
- \* logit and probit models

### RESUMEN

El presente estudio identifica los elementos que hacen que un productor de café en el Perú, produzca de forma orgánica. Así a través de modelos logit y probit se identifican los determinantes sociales, económicos y ambientales. Se utiliza información del IV Censo Nacional Agropecuario – 2012. Los productores con mayor experiencia en el cultivo del café, los hombres, los más educados, los que participan en asociaciones, comités o cooperativas, los que tienen mayor superficie sembrada de café, los que acceden a financiamiento, capacitación y asistencia técnica; tienen mayores probabilidades de producir café con certificación orgánica. De igual forma, las prácticas de manejo sostenible de la tierra influyen de manera positiva en la adopción tecnológica.

### SOCIO-ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL CHARACTERIZATION OF ORGANIC COFFEE PRODUCTION IN PERU

### ABSTRACT

This paper seeks to identify the elements that make a coffee producer in Peru, produced organically. So through logit and probit models of social, economic and environmental determinants are identified. Information of the Fourth National Agricultural Census is used – 2012. Producers with more experience in the cultivation of coffee, men, more educated, those involved in associations, committees or cooperatives, which are more coffee plantings, which access to financing, training and technical assistance; are more likely to produce certified organic coffee. Similarly, the practices of sustainable land management have a positive influence on technology adoption.

El presente artículo es una síntesis del informe final de investigación: «Adopción de tecnologías orgánicas en productores cafetaleros del Perú: identificación y caracterización», financiado en el marco del Concurso Anual de Investigación CIES – IDRC- DFATD – Fundación M.J. Bustamante 2013, en la categoría de Proyecto Mediano del Concurso Anual de Investigación CIES 2013.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente 37 millones de hectáreas son producidas orgánicamente en el mundo, al tiempo que la comercialización global de estos productos alcanza un estimado de €44.5 billones, de acuerdo al estudio «*The World of Organic Agriculture*» de 2012. A nivel mundial 1.6 millones de productores están utilizando métodos orgánicos y aproximadamente el 80% de ellos se encuentra en países en desarrollo.

Dentro del mercado de los productos orgánicos, el café es uno de los productos con mayor demanda y en la década de los noventa alcanzó tasas de crecimiento entre el 10 y 30% anuales (Ramos, 2002). Según el último censo agropecuario, el Perú cuenta con 10,839 productores de café pergamino con certificación orgánica. A partir de los años noventa las organizaciones cafetaleras peruanas incursionaron en la producción de cafés especiales. Ingresar en este campo ha implicado grandes cambios cualitativos, que van desde el uso de tecnologías hasta nuevas estrategias de mercadeo. Estas acciones han permitido a las organizaciones y asociaciones cafetaleras de nuestro país abrirse paso en los grandes mercados extranjeros (Junta Nacional del Café).

Este esfuerzo de varios años de pequeños productores cafetaleros organizados en cooperativas y asociaciones, ha permitido tener una presencia expectante en el escenario internacional del café orgánico. El año 2000 se embarcaron 85,000 quintales, mientras que el año 2010 se vendieron más de 552,000 quintales de café con certificación orgánica; entre el 2005 al 2011 (Enero – Agosto) el valor de las exportaciones se incrementó en 492%, el precio relativo US\$/quintal se incrementó 114% y el número de empresas exportadoras pasó de 19 a 49 (Promperú, 2010).

En este contexto, al aumentar la demanda mundial de café orgánico, también se incrementa la necesidad de contar con evidencia empírica de los principales determinantes del proceso de adopción de tecnologías orgánicas. Actualmente, se carece de estudios en los cuales se evalúen de manera integrada los aspectos económicos, sociales y ambientales en los procesos de adaptación orgánica. De igual manera, se necesita evidencia empírica para establecer sugerencias que contribuyan al establecimiento de políticas públicas de uno de los cambios tecnológicos que podría tener mayor impacto en el desarrollo rural del país. Las preguntas específicas que este estudio contestará son:

¿Cuáles son los principales determinantes económicos, sociales y ambientales en los procesos de adopción de tecnología orgánica? y ¿Cómo orientar la política pública en el país en un contexto de mayor demanda por productos orgánicos?

En congruencia con las interrogantes de la investigación, se propone como objetivo general identificar los elementos que hacen que un productor de café en el Perú, produzca de forma orgánica. De manera específica interesan dos resultados sobre los cuales se trabajará en esta investigación. El primero consiste en identificar los determinantes sociales, económicos y ambientales en los procesos de adopción de tecnología orgánica. Segundo, realizar sugerencias que contribuyan a orientar la política pública hacia planes y programas que estimulen la producción de café orgánico en el país.

El interés en el estudio de la adopción de tecnologías orgánicas ha sido puesto de manifiesto en diversos trabajos que la abordan desde diferentes puntos de vista. En efecto, existen dos tipos de estudios: el descriptivo y el econométrico. Entre los trabajos descriptivos destacan los de Espinal, *et al.* (2005), Alvarado (2004) y Álvarez (2003). Por su parte los trabajos econométricos hacen énfasis en la cuantificación de los determinantes de adopción de tecnologías orgánicas, en este sentido, sobresalen los trabajos de Gómez (2012), Tudela (2007) Novella y Salcedo (2005), Otero (2003), Flores (2001), Ervin y Ervin (1982), McConnell (1983), Lichtenberg (2001), Gould, Saupe, y Klemme (1989) y Rahm y Huffman (1984).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Dado un nuevo escenario de producción orgánica, el objetivo del productor será maximizar su beneficio, por lo tanto este decidirá adoptar tecnología orgánica si los beneficios son mayores frente a la alternativa de no adoptar. El comportamiento del productor se puede definir según la siguiente ecuación:

$$y_i^* = \beta' x_i + \epsilon_i$$

Donde  $y_i^*$  es el beneficio del productor no observable, que es explicada por un vector de variables socioeconómicas del productor  $x_i$ , de orden  $k \times 1$ , con  $i$  indicando el  $i$ -ésimo productor,  $\beta$  es un vector de  $k \times 1$  parámetros y  $\epsilon_i$  es un error aleatorio con media cero y varianza constante. Aunque no es observable, se asume que en la práctica existe una variable dicotómica observable definida por:

La variable dicotómica  $y_i$  logra incorporar dos opciones, toma el valor de 1 si el productor adopta tecnología de producción orgánica y 0 si no adopta. La variable  $y_i$  es una variable dependiente discreta del modelo, la cual se utiliza para aproximarnos a la conducta de los productores a través de modelos de probabilidad.

La probabilidad de que  $y_i$  sea 1 se puede escribir como (Greene, 2003):

$$\begin{aligned} \Pr(y_i = 1) &= \Pr(y_i^* > 0) = \Pr(\beta' x_i + \epsilon_i > 0) \\ \Pr(y_i = 1) &= \Pr(\epsilon_i < \beta' x_i) = F(\beta' x_i) \end{aligned}$$

Donde  $F$  es la función de distribución acumulada de  $\epsilon_i$  y  $\Pr(y_i = 0) = 1 - F(\beta' x_i)$ . Los valores observados de  $y_i$  corresponde a un proceso binomial con probabilidades  $F(\beta' x_i)$  y  $1 - F(\beta' x_i)$ . La función de verosimilitud para este proceso binomial está dado por:

$$L = \prod_{i=1}^n (1 - F(\beta' x_i))^{1-y_i} (F(\beta' x_i))^{y_i}$$

Que puede expresarse en forma logarítmica de la siguiente manera:

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \{ (1 - y_i) \ln [1 - F(\beta' x_i)] + y_i \ln F(\beta' x_i) \}$$

Los supuestos que se hagan sobre la distribución del término error  $\epsilon_i$  determinan la forma funcional de F en la ecuación anterior. Una alternativa sería suponer que la distribución acumulada de  $\epsilon_i$  es logística, lo cual da lugar a lo que se conoce como modelo *logit*.

$$F(\beta' x_i) = \frac{\exp(\beta' x_i)}{1 + \exp(\beta' x_i)} = \frac{1}{1 + \exp(-\beta' x_i)}$$

Otra alternativa para el término  $\epsilon_i$  es la distribución normal, que da origen al modelo *probit*, en el cual se asume  $\epsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$ , y la función F se expresa como:

$$F(\beta' x_i) = \Phi(\beta' x_i) = \int_{-\infty}^{\beta' x_i / \sigma} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

Generalmente, se asume  $\sigma=1$ , ya que en el modelo no es factible identificar  $\beta$  y  $\sigma$  en forma separada. Para el caso binario los modelos *logit* y *probit* son muy similares. Una formulación típica para la estimación econométrica de este tipo de modelos es:

$$\Pr(y_i = 1) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_n x_{in}) + \epsilon_i$$

La ecuación anterior se estimará por medio del método de máxima verosimilitud, a través del programa econométrico Stata. La variable dependiente  $Pr(y=1)$  representa la probabilidad del productor cafetalero de adoptar tecnología orgánica, toma valores de 0 ó 1 (1=si adopta, 0=no adopta). Las variables explicativas del modelo econométrico especificado se obtendrán teniendo en cuenta los aspectos económicos, sociales y ambientales de los productores cafetaleros. Con base en el IV Censo Nacional Agropecuario – 2012, en la Tabla 1 se ilustra las variables explicativas.

**Tabla 1.** Variables explicativas de adopción de tecnología orgánica

Tipo	Variables	Descripción
Características sociales	Eda	Edad del jefe del hogar
	Genr	Genero o sexo del jefe de hogar
	Educ	Nivel de educación del productor
	Part	Participación en asociación, comité o cooperativa
Características económicas	Superc	Superficie sembrada de café
	Finan	Financiamiento (obtención de préstamo o crédito)
	Asistec	Asistencia técnica recibida
	Capacita	Capacitación recibida
Características ambientales	Disponer	Disponibilidad de energía eléctrica en la unidad agrícola
	Uossem	Uso de semilla y/o plantones certificados
	Usoferqui	Uso de fertilizantes químicos
	Cbiolog	Control biológico de plagas
	Aguano	Aplicación de guano, estiércol u otro abono orgánico
	Perconta	Percepción de contaminación del agua

Fuente: elaboración propia con base en cédula censal IV Censo Nacional Agropecuario - 2012

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La fuente de información básica es el IV Censo Nacional Agropecuario 2012 (IV CENAGRO), ejecutada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Específicamente se trabaja con información a nivel de productores cafetaleros de las siguientes regiones con tradición cafetalera: Piura, Amazonas, Cajamarca, San Martín, Huánuco, Pasco, Junín, Ayacucho, Cusco y Puno. La muestra global para estas regiones fue de 219,475; de este total solamente 219,222 se utilizaron para las estimaciones, debido a que en los 253 restantes, faltaba información sobre algunas de las variables incluidas en el modelo econométrico propuesto.

Resulta importante realizar un análisis comparativo de los productores cafetaleros del país, en efecto, de acuerdo a la Tabla 2, las variables que merecen destacar son la edad promedio del productor el cual resultó en 44 años aproximadamente, si comparamos la edad de los productores adoptantes y no adoptantes de tecnología orgánica, se puede afirmar que los productores que adoptan tecnologías orgánicas son aquellos que tienen en promedio mayor experiencia.

Por otro lado, un aspecto interesante a tener en cuenta es la proporción de la superficie dedicada al cultivo de café con relación al total, a nivel general se observa que en promedio el 22.31% de la superficie total de la parcela o chacra del productor está dedicado al cultivo de café; esta proporción es mayor en productores adoptantes de tecnología orgánica (28.41% frente a 21.88%). Este resultado estaría reflejando en parte que uno de los determinantes fundamentales para adoptar tecnologías orgánicas es el área del terreno o chacra.

Otro aspecto a resaltar, es la superficie sembrada de café, el mismo que es de 1.91 hectáreas en promedio por productor, es decir, los productores cafetaleros en el país son mayoritariamente minifundistas. Así mismo, los productores adoptantes de tecnología orgánica tienen en promedio mayor superficie sembrada de café (3.33 hectáreas/productor frente a 1.84 hectáreas/productor).

**Tabla 2:** Resumen de estadísticas descriptivas

Variable	Media	Std	Mínimo	Máximo
Adoptantes y no adoptantes de tecnología orgánica				
Edad del jefe de hogar	44.02	15.36	12.00	98.00
Superficie total de parcela o chacra	8.56	126.14	0.0015	47,531.15
Superficie sembrada de café	1.91	4.79	0.0005	1,463.33
Adoptantes de tecnología orgánica				
Edad del jefe de hogar	47.10	13.51	15.00	98.00
Superficie total de parcela o chacra	11.72	42.74	0.0020	3,700.00
Superficie sembrada de café	3.33	5.94	0.0011	400.00
No adoptantes de tecnología orgánica				
Edad del jefe de hogar	43.87	15.43	12.00	98.00
Superficie total de parcela o chacra	8.41	128.73	0.0015	47,531.15
Superficie sembrada de café	1.84	4.72	0.0005	1,463.33

Fuente: elaboración propia con base en IV CENAGRO - 2012

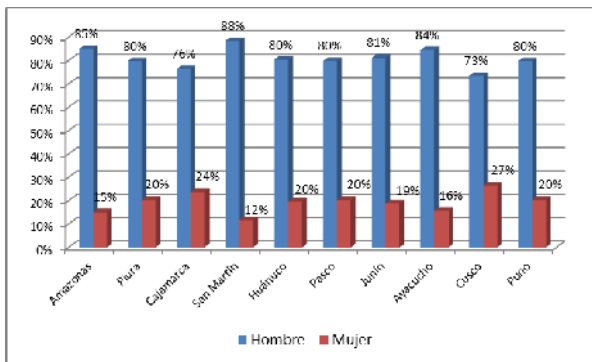
Del total de productores cafetaleros aproximadamente el 4.48% de productores adoptan tecnologías de producción orgánica, es decir, sus cultivos de café tienen certificación orgánica, mientras que el 95.52% producen café de manera convencional. Las regiones que

muestran mayor dinamismo en la producción de café orgánico son Puno, Cusco, Junín y Amazonas (IV CENAGRO – 2012).

**Caracterización socioeconómica**

En esta parte de la investigación se trata de analizar algunas características socioeconómicas relevantes del productor cafetalero en el país, en efecto, un primer aspecto fundamental es la participación de la mujer en la producción de café; de acuerdo con la Figura 1, en promedio el 81% de productores cafetaleros son hombres y el restante 19% son mujeres, resaltándose una mayor participación de la mujer en la producción de café en las regiones de Cusco y Cajamarca; por otro lado, se evidencia una menor participación de la mujer en la producción de café en las regiones de San Martín y Amazonas.

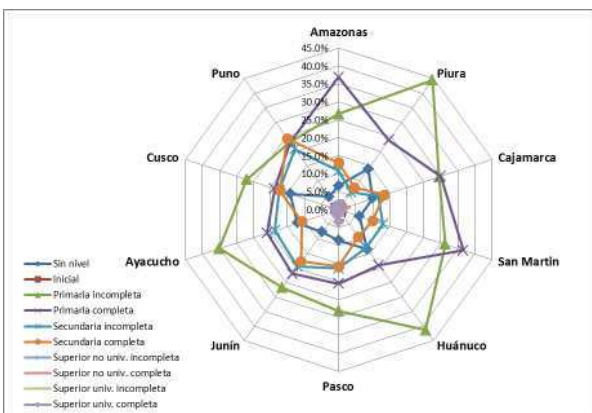
**Figura 1: Participación de la mujer en la producción de café**



Fuente: elaboración propia con base en IV CENAGRO - 2012

El nivel educativo de los productores cafetaleros en el país se ilustra en la Figura 2, el nivel educativo de los productores que predomina en la mayoría de regiones del país es primaria incompleta, por su parte en la regiones de Amazonas, San Martín y Cajamarca predomina la primaria completa; la única región en la que los productores cafetaleros tienen mayoritariamente secundaria completa es la región Puno.

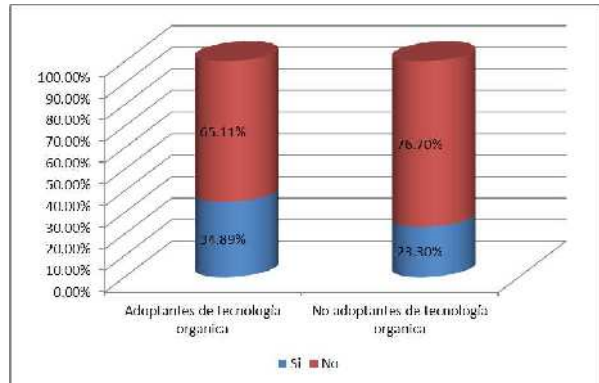
**Figura 2: Nivel educativo de productores cafetaleros a nivel de regiones**



Fuente: elaboración propia con base en IV CENAGRO - 2012

En lo referente al título de propiedad, resulta necesario precisar que el 35% de productores adoptantes de tecnologías orgánicas y el 23% de productores convencionales cuentan con título de propiedad inscrito en registros públicos (Figura 3).

**Figura 3: Título de propiedad inscrito en registros públicos**

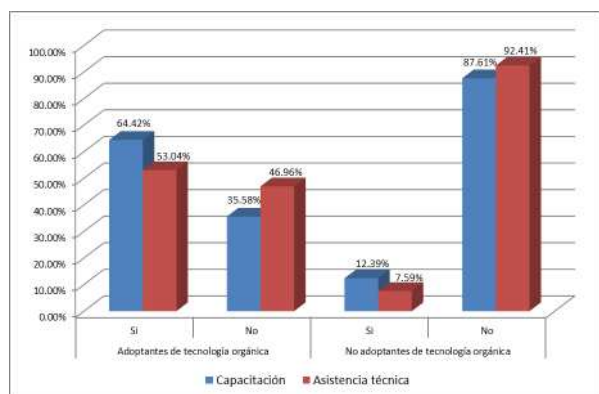


Fuente: elaboración propia con base en IV CENAGRO - 2012

Los resultados anteriores reflejan una situación preocupante en el tema de la tenencia y/o propiedad de la tierra, en efecto, según resultados en promedio más del 70% de productores cafetaleros (orgánicos y convencionales) no cuentan con título de propiedad inscrito en registros públicos, esta situación puede ser un agravante en el desarrollo futuro de este sector, toda vez de que, en el caso en que la tenencia de la tierra sea más segura, los productores estarán más dispuestos a efectuar inversiones para conservar la tierra, en cultivos asociados al café y conservación del suelo.

Un aspecto importante a tener en cuenta en los procesos de adopción de tecnologías orgánicas en el sector cafetalero del país es la capacitación y asistencia técnica recibida, según la Figura 4, se observa que los productores adoptantes de tecnología orgánica son los que mayoritariamente han recibido capacitación y asistencia técnica frente a los productores convencionales, esta fortaleza, evidentemente ha contribuido a que los productores conozcan los requisitos y procesos de certificación orgánica.

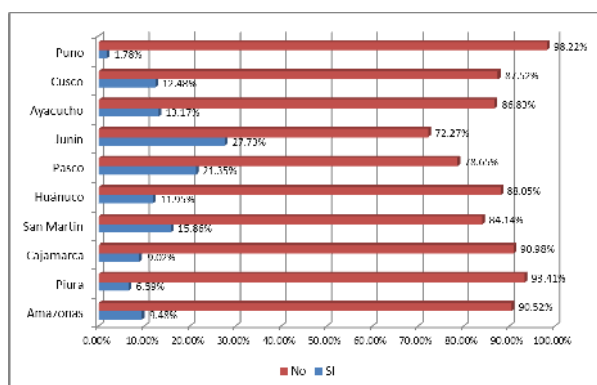
**Figura 4: Capacitación y asistencia técnica recibida**



Fuente: elaboración propia con base en IV CENAGRO - 2012

En cuanto a la obtención de préstamo o crédito, según la Figura 5, se puede apreciar que la gran mayoría de productores cafetaleros en el país no ha realizado gestiones para obtener un préstamo o crédito, sin embargo, existen dos regiones en el país (Junín y Pasco) donde la penetración del sector financiero es evidente, así mismo los productores cafetaleros de la región Puno son los que menos acceso tienen a financiamiento.

Figura 5: Acceso a financiamiento por regiones productivas



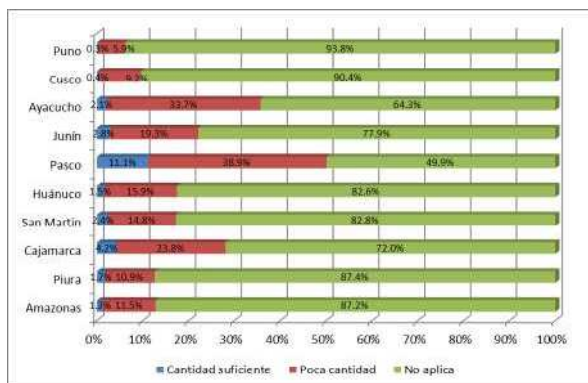
Fuente: elaboración propia con base en IV CENAGRO - 2012

De acuerdo al gráfico anterior se observa la baja penetración financiera en el sector cafetalero del país, sin embargo, al realizar un análisis más riguroso se puede apreciar que los productores adoptantes de tecnologías orgánicas frente a los productores convencionales son los que en mayor proporción acceden a financiamiento (38% frente a 13%), estos resultados confirman que los productores orgánicos son los que mayoritariamente acceden a financiamiento, aspecto que se puede corroborar debido a que los sistemas de producción orgánica requieren de inversiones en capital de trabajo para las diferentes etapas del proceso productivo.

### Caracterización ambiental

Según la Figura 6, mayoritariamente los productores cafetaleros del país no aplican fertilizantes químicos en el proceso productivo (78.8% en promedio), sin embargo aplican en poca cantidad aproximadamente el 18.4% en promedio; mientras que los productores que aplican en cantidad suficiente son alrededor de 2.8% en promedio. Resulta relevante indicar que los productores cafetaleros de la región Pasco son los que aplican fertilizantes químicos en cantidad suficiente (11.1%); mientras que los productores de las regiones de Puno y Cusco mayoritariamente no aplican fertilizantes químicos en sus procesos productivos (93.8% y 90.4% respectivamente).

Figura 6: Uso de fertilizantes químicos

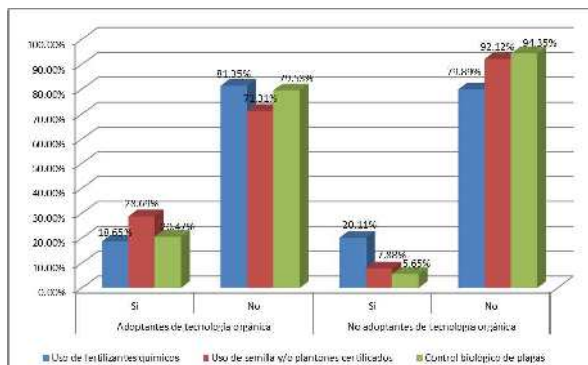


Fuente: elaboración propia con base en IV CENAGRO - 2012

Por su parte el uso de fertilizantes químicos, el uso de semillas y/o plantones certificados y la práctica del control biológico de plagas se hace evidente en la Figura 7, en ella se puede apreciar que el uso de fertilizantes químicos es más evidente en los productores convencionales (20.11% frente a 18.65%), sin embargo, existe un 18.65% de productores adoptantes de tecnología orgánica que indicaron que usan fertilizantes químicos en sus procesos productivos, lo cual resulta contra intuitivo, debido que la producción de café orgánico se caracteriza por prácticas de conservación del suelo y por emplear métodos que emulan procesos ecológicos. Una explicación técnica de este fenómeno podría deberse a que existen productores que manejan dos tipos de parcelas o chacras, uno que efectivamente tiene certificación orgánica y otro que se maneja de manera convencional, inclusive esta otra parcela podría no tener continuidad física con la otra, pero ambas parcelas son de un mismo productor.

Por otro lado, respecto al uso de semillas y/o plantones certificados, se puede apreciar que el 28.69% de productores adoptantes de tecnologías orgánicas utilizan este tipo de insumos frente a un 7.88% de productores convencionales que declararon utilizar. Con respecto al control biológico de plagas, se puede apreciar que mayoritariamente son los productores adoptantes de tecnologías orgánicas quienes desarrollan esta práctica agronómica en sus cultivos (73.49% frente a 5.65%). Por las consideraciones anteriores, se puede afirmar que los productores adoptantes de tecnología orgánica realizan en su mayoría prácticas de manejo agronómico más sostenibles de manejo del suelo.

Figura 7: Prácticas agronómicas por tipo de sistema productivo



Fuente: elaboración propia con base en IV CENAGRO - 2012

### **Análisis del proceso de adopción de tecnologías orgánicas para la implementación de políticas públicas**

En esta parte de la investigación se pretende realizar un análisis riguroso y técnico del proceso de adopción de tecnologías orgánicas en el sector cafetalero del país, para este propósito se ha estimado el modelo económico de adopción de tecnología orgánica a nivel de las principales regiones productoras de café. En efecto, en la Tabla 3, se puede identificar tres zonas de producción cafetalera en el país:

- Zona norte: Amazonas, Piura, Cajamarca y San Martín
- Zona centro: Huánuco, Pasco y Junín
- Zona sur: Ayacucho, Cusco y Puno

El análisis econométrico por zonas nos indica que las variables relevantes y estadísticamente significativas en el proceso de adopción de tecnología orgánica en la zona norte es la participación en asociación, comité o cooperativa, la capacitación recibida, el uso de semillas y/o plántones certificados, el no uso de fertilizantes químicos, control biológico de plagas y el uso de guano, estiércol u otro abono orgánico. En la zona centro se destaca el nivel educativo, la participación en asociación, comité o cooperativa, el financiamiento, la asistencia técnica, el uso de semillas y/o plántones certificados y el uso de guano, estiércol u otro abono orgánico. Por su parte, en la zona sur destacan la participación en asociación, comité o cooperativa, la asistencia técnica, el uso de semillas y/o plántones certificados, el no uso de fertilizantes químicos y el uso de guano, estiércol u otro abono orgánico.

Al respecto se puede precisar que en nuestro país los determinantes del proceso de adopción de tecnología orgánica se pueden agrupar de la siguiente manera: *variables de capital humano* (educación del productor), *variables de capital social* (participación en asociación, comité o cooperativa), *variables de capital financiero* (financiamiento), *variables de conocimiento agronómico* (capacitación y asistencia técnica recibida) y *variables que sintetizan las prácticas de manejo sostenible de la tierra* (uso de semillas y/o plántones certificados, el no uso de fertilizantes químicos, control biológico de plagas y el uso de guano, estiércol u otro abono orgánico).

Resulta interesante precisar que en las zonas norte, centro y sur del país, predominan variables de capital social, de conocimiento agronómico y prácticas de manejo sostenible de la tierra. El predominio del capital social indica que si se requiere orientar la política pública a la producción de café orgánico en el país en primer lugar se debería fortalecer la participación de los productores en organizaciones sociales de base (asociación, comité o cooperativa) debido a que este tipo de organizaciones gozan de cierta ventaja comparativa en la esfera de la producción orgánica.

Por su parte, el conocimiento agronómico y las prácticas de manejo sostenible de la tierra en la mayoría de productores del país indican que estos productores vienen aplicando técnicas de producción orgánica, no utilizan productos químicos y suelen usar guano, estiércol u otro abono orgánico en sus prácticas agrícolas. Por lo tanto, el paso a la producción orgánica les resulta relativamente fácil, pues supone únicamente la introducción de mejoras mínimas en las tecnologías que ya aplican. Además, es probable que, al

pasar a la producción certificada, disminuya la incidencia de las plagas y enfermedades.

Otro factor importante a destacar en la zona norte del país es el capital humano y el capital financiero. Con respecto al capital humano, definitivamente el nivel educativo de los productores resulta siendo fundamental en los procesos de adopción de tecnologías orgánicas, por lo tanto, si se quiere orientar la producción cafetalera hacia la producción certificada, se debería dar cobertura a la brecha existente en los tres niveles de educación básica regular en el sector rural. Por su parte, también es cierto que las tecnologías de producción orgánica exigen inversiones sobre todo en capital de trabajo y mucha mano de obra, por lo tanto el acceso a financiamiento resulta ser un factor fundamental en el proceso de adopción de tecnología orgánica, por lo tanto, instituciones del estado como agrobancos e instituciones del sector privado como las cajas rurales y/o las cajas municipales de ahorro y crédito deberían orientar esfuerzos para apostar por el crecimiento de la producción certificada.

CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ ORGÁNICO EN EL PERÚ

Tabla 3: Resultados para el modelo econométrico - regional

Variable (abreviación)	Modelos logit (coeficientes / desviación estándar)									
	Amazonas	Piura	Cajamarca	San Martín	Huánuco	Pasco	Junín	Ayacucho	Cusco	Puno
Constante	-5.707648 (0.3824306)*	-8.39515 (1.189627)*	-6.496735 (0.2748737)*	-6.680352 (0.4340321)*	-5.432263 (0.725909)*	-7.580617 (1.031643)*	-6.005319 (0.311846)*	-6.657186 (1.31712)*	-6.688015 (0.366371)*	-6.655906 (0.5749798)*
Edad del jefe de hogar (eda)	-0.007487 (0.0151354)	0.1000082 (0.0433135)**	0.0266284 (0.0110599)**	0.0547623 (0.0180044)*	0.0045546 (0.0300579)	0.0367012 (0.038621)	0.0147689 (0.0123527)	0.018925 (0.0509613)	0.0344556 (0.0134803)**	0.0368213 (0.0207494)***
Edad del jefe de hogar al cuadrado (eda2)	0.0000391 (0.000152)	-0.000727 (0.0003959)**	-0.0002995 (0.0001145)*	-0.0005848 (0.0001956)*	-0.0000972 (0.0003148)	-0.0001524 (0.0003707)	-0.0000223 (0.000125)	-0.0000366 (0.0005071)	-0.0002075 (0.0001245)***	-0.0002288 (0.0002045)
Sexo (genr)	0.478304 (0.1238981)*	-0.2996452 (0.2318667)	0.2853551 (0.0799509)*	0.2530033 (0.1474767)***	0.305238 (0.1986592)***	0.324152 (0.2422529)	0.1497792 (0.0811)***	0.4375821 (0.37535)	0.0848956 (0.073359)	0.095843 (0.1226859)
Nivel de educación del productor agropecuario (educ)	0.0474768 (0.021105)**	0.1171125 (0.052931)**	0.0264072 (0.0171529)	-0.0188201 (0.0281459)	-0.0751819 (0.0443342)***	0.0807996 (0.0448345)***	0.0819106 (0.0176868)*	0.0586506 (0.0760058)	0.1027146 (0.0178877)*	0.0420937 (0.036152)
Participación en asociación, comité o cooperativa (part)	2.732914 (0.0868788)*	3.119698 (0.2020484)*	2.371931 (0.0683305)*	1.86415 (0.088553)*	2.907066 (0.1604404)*	1.857201 (0.229644)*	2.320983 (0.0716762)*	2.134048 (0.2297644)*	2.127801 (0.0679334)*	2.4732 (0.1573103)*
Superficie sembrada de café (superc)	0.012315 (0.0047202)*	0.0058075 (0.0073761)	0.0807146 (0.0116068)*	0.0398444 (0.0122969)*	0.0485329 (0.0243782)**	0.0035797 (0.0143114)	0.0031764 (0.0013789)**	0.0455219 (0.0426698)	0.0407876 (0.0089404)*	0.2788923 (0.0370656)*
Financiamiento (finan)	0.4089011 (0.0855227)*	0.7162694 (0.2019441)*	0.5026537 (0.0591441)*	0.792333 (0.0827503)	0.2967119 (0.1526477)***	0.9271527 (0.1951387)*	0.6429488 (0.0621777)**	0.2869645 (0.2426472)	0.310371 (0.0689873)*	0.637161 (0.2499564)**
Capacitación (capacita)	0.7817491 (0.0912836)*	0.4430778 (0.2353457)***	0.5983274 (0.0708667)*	0.539238 (0.0982109)*	0.8656883 (0.1846388)*	0.3275385 (0.2194256)	0.1890297 (0.0735426)**	0.1998339 (0.2430068)	0.7776522 (0.0722364)*	1.630701 (0.0960678)*
Asistencia técnica (asistec)	0.5535588 (0.0918047)*	0.3803618 (0.256838)	0.7205887 (0.0669413)*	1.171614 (0.0978329)*	1.248973 (0.1746062)*	0.7394308 (0.2157425)**	0.9198371 (0.0734165)*	0.9687487 (0.2486724)**	0.227209 (0.0684262)*	0.6859815 (0.1051498)*
Disponibilidad de energía eléctrica en la unidad agrícola (dispoener)	0.7700071 (0.1120106)*	0.5193354 (0.6018361)	0.3646959 (0.0882789)*	1.108142 (0.1762549)*	1.579602 (0.182506)*	0.1076580 (0.3130152)	0.4615997 (0.1314109)*	0.9261484 (0.7323703)	0.6632189 (0.1144366)*	-0.9755846 (0.5012175)***
Uso de semilla y/o plántones certificados (usosem)	0.5301622 (0.0831242)*	0.4261608 (0.194976)**	0.8488077 (0.702105)*	0.6711265 (0.0839302)*	0.9988513 (0.2037727)*	0.4640367 (0.2594696)***	0.8813261 (0.0763268)*	1.672187 (0.2693029)*	0.7970957 (0.0667547)*	0.4910309 (0.127912)*
Uso de fertilizantes químicos (usoferqui)	-0.6097116 (0.109626)*	-1.350129 (0.3336962)*	-0.4812899 (0.058579)*	-0.6827396 (0.0999737)*	-1.268316 (0.2189275)*	-0.0387923 (0.2164456)	-0.5511535 (0.0675163)*	-0.5568674 (0.2593215)**	-0.684783 (0.1074612)*	-0.5214437 (0.2297431)**
Control biológico de plagas (cbiolog)	0.8147109 (0.1096339)*	1.214401 (0.2168461)*	0.7848341 (0.0693213)*	1.099657 (0.941182)*	0.259062 (0.3583473)	0.5713371 (0.293263)***	0.5564599 (0.0886105)*	-0.5114519 (0.4695362)	0.7816984 (0.0882062)*	0.8900217 (0.1130307)
Aplicación de guano, estiércol u otro abono orgánico (aguano)	1.0149 (0.0918047)*	0.7680292 (0.1895448)*	1.126936 (0.0721328)*	0.8826069 (0.0802125)*	0.7589756 (0.1487338)*	1.14258 (0.2928674)*	0.7833503 (0.0682742)*	0.4985707 (0.2325497)*	1.027283 (0.0677496)*	0.9628579 (0.0962975)*
Percepción de contaminación del agua para riego (perconta3)	-1.60086 (0.3309583)*	-0.8248621 (0.304982)*	-0.3329246 (0.2811126)	-0.2580547 (0.286656)		1.30284 (1.037061)	-0.6924572 (1.128978)		-0.321257 (0.2249054)	
Log likelihood	-2939.419	-569.380	-5559.369	-3098.689	-826.758	-460.789	-4380.012	-399.699	-4099.036	-1748.616
Pseudo R2	0.415	0.455	0.399	0.315	0.445	0.315	0.370	0.252	0.349	0.419
LR chi2	4166.90	951.13	7395.46	2849.45	1435.75	423.07	5150.45	269.69	4397.07	2523.62
Prob>chi2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Número observaciones	26321	7495	58295	41177	10213	4093	32712	6331	25302	7146

Los números entre paréntesis son desv. estándar; \* indica significancia a un nivel de 1%, \*\* al 5% y \*\*\* al 10%.

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de STATA 12

CONCLUSIONES

Se encontró que en las zonas norte, centro y sur del país, predominan variables de capital social, de conocimiento agronómico y prácticas de manejo sostenible de la tierra. El predominio del capital social en las tres regiones del país, indica que si se requiere orientar la política pública a la producción de café orgánico en primer lugar se debería fortalecer la participación de los productores en organizaciones sociales de base (asociación, comité o cooperativa), además este tipo de organizaciones gozan de cierta ventaja comparativa en la esfera de la producción orgánica.

Por otro lado, el conocimiento agronómico y las prácticas de manejo sostenible de la tierra en la mayoría de productores del país indican que estos productores vienen aplicando técnicas de producción orgánica, no utilizan productos químicos y suelen usar guano, estiércol u otro abono orgánico en sus prácticas agrícolas. Por lo tanto, el paso a la producción orgánica les resulta relativamente fácil, pues supone únicamente la introducción de mejoras mínimas en las tecnologías que ya aplican.

Estos resultados permiten validar en parte las políticas públicas que el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) a través de la Dirección General de Negocios Agrarios (DGNA) y del Programa de Compensaciones para la Competitividad (AGROIDEAS) viene implementando en la actualidad. En efecto, en el marco de AGROIDEAS existen incentivos para la asociatividad, el cual tiene como objetivo promover la asociatividad de pequeños y medianos

productores agrarios bajo cualquier modalidad reconocida por Ley, como medio para generar economías de escala en sus sistemas de producción, mejorar su articulación a mercados, y fortalecer su capacidad de negociación. Por lo tanto, la evidencia encontrada en esta investigación enfatiza el predominio del capital social en las tres zonas del país, es decir, revela que es necesario fortalecer la asociatividad de los productores cafetaleros del país.

Sin embargo, la evidencia empírica encontrada también permite señalar que es necesario complementar las políticas públicas con programas orientados a fortalecer capacidades en el manejo sostenible de la tierra y conocimiento agronómico del cultivo, por lo tanto, el paso a la producción orgánica resultaría siendo relativamente fácil.

No sobra enfatizar el hecho de que en la actualidad el MINAGRI a través del programa AGROIDEAS viene cofinanciando planes de negocio para adopción de tecnologías, el cual tiene como objetivo promover el uso de tecnologías para reducir los costos y/o mejorar los sistemas de producción y la productividad agraria, como medio para mejorar la articulación a mercados. En este contexto, surge la siguiente recomendación:

- Fortalecer las oficinas de desarrollo económico en los gobiernos locales de las principales zonas de producción cafetalera del país, con personal calificado (ingenieros agrónomos y economistas) para asesorar a las organizaciones de productores sobre los alcances del programa AGROIDEAS del MINAGRI, y

asistir en la elaboración de planes de negocios para adopción de tecnologías orgánicas.

Para generar sostenibilidad de este tipo de políticas públicas la presente investigación aporta en la identificación de productores con mayores posibilidades de adoptar tecnologías orgánicas. En efecto, al realizar un análisis a nivel de zonas (definidas *ad hoc* para este estudio), se puede plantear recomendaciones de política para que la DGPA (Dirección General de Políticas Agrarias)<sup>2</sup> pueda tomar en cuenta al proponer lineamientos de política en el proceso de adopción de tecnologías orgánicas en el país, es decir:

- La adopción de tecnología orgánica en la zona norte del país, será viable en la medida en que los productores cuenten con una organización reconocida por ley (asociación, comité o cooperativa), así mismo resulta fundamental el conocimiento agronómico del cultivo y el desarrollo de prácticas de manejo sostenible de la tierra.
- Por su parte, en la zona centro del país la viabilidad de la adopción de tecnología orgánica está condicionada al nivel educativo de los productores, las prácticas de manejo sostenible de la tierra, la asociatividad y el acceso financiero.
- En la zona sur del país, la adopción de tecnologías orgánicas tendrá los resultados esperados en la medida que los productores cuenten con una organización reconocida, hayan recibido asistencia técnica y realicen prácticas de manejo sostenible de la tierra.

En este marco, el MINAGRI a través de la DGPA debería diseñar un programa de promoción de la producción de café orgánico a nivel nacional, el cual además de lo mencionado anteriormente debería incluir incentivos de carácter tributario a las organizaciones de pequeños productores cafetaleros (considerando que la producción de café en nuestro país es altamente potencial por tratarse de un cultivo tropical y sustituto a cultivos ilícitos), así como programas de capacitación y asistencia técnica en el manejo del cultivo y mecanismos de acceso a financiamiento.

Por otro lado, a nivel nacional se ha podido evidenciar que la mayoría de productores cafetaleros del país no cuentan con título de propiedad inscrito en registros públicos, esta situación puede ser un agravante en el desarrollo futuro de este sector, toda vez de que, en el caso en que la tenencia de la tierra sea más segura, los productores estarán más dispuestos a efectuar inversiones para conservar la tierra, en cultivos asociados al café y conservación del suelo, y por ende adoptar tecnologías orgánicas. En este caso se recomienda a COFOPRI (Organismo de Formalización de la Propiedad Informal), entidad encargada de normar el uso de la tierra agrícola en el país, extender su ámbito de trabajo en las regiones productoras de café y de esta manera emprender un proceso de saneamiento legal de las tierras y entrega de títulos de propiedad a los productores cafetaleros.

<sup>2</sup> Órgano del Ministerio de Agricultura y Riego, encargado de conducir y coordinar la formulación de las políticas nacionales y sectoriales, planes sectoriales y las normas en materia agraria de cumplimiento obligatorio por todos los niveles de gobierno; así como elaborar los estudios económicos y difundir la información agraria.

Urge realizar investigaciones para obtener variedades de café resistente a la roya amarilla, lo que reduciría notablemente el impacto de esta plaga en la producción cafetalera. En consecuencia, se recomienda al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC) orientar un programa de becas para financiar estudios de doctorado y/o estancias de investigación post doctoral en mejoramiento genético del café, con el compromiso de los becarios de retornar al país y trabajar en programas de mejoramiento genético del café.

Por otro lado, los productores de café en el país desarrollan sus actividades agrícolas en valles interandinos y selva alta, muchas veces inaccesibles y no conectados al sistema de transporte, por lo tanto, resulta necesario que desde los gobiernos regionales y/o gobiernos locales, se oriente inversiones en infraestructura vial, específicamente en proyectos de rehabilitación y mejoramiento de caminos vecinales; la provisión de este tipo de infraestructura mejorará notablemente la competitividad productiva de este sector al generarse ahorro en costos de transporte de carga.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, F. (2004). *Balace de la agricultura ecológica en el Perú 1980-2003*. Perú: El Problema Agrario en Debate – SEPIA X.
- Álvarez, R., Laura, Z., Ortega, L. & Peña, M.A. (2003). *Evaluación financiera y económica para la producción de café bajo el esquema de comercio justo*. Tesis Segunda Especialización en Evaluación Social de Proyectos. Universidad de los Andes, Bogotá-Colombia, Noviembre 2003.
- Ervin, C. & Ervin, D. (1982). *Factors affecting the use of soil conservation practices: hypotheses, evidence and policy implications*. Land Economics, 58, (3): 277-292.
- Espinal, C., Martínez, H. & Acevedo, X. (2005). *La cadena de cultivos ecológicos en Colombia: una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – Observatorio Agrocadenas; Colombia. Documento de Trabajo Nro 68.
- Flores, P. (2001). *Valoración económica de la diversidad biológica y de los bienes y servicios ambientales del paisaje cafetero peruano*. Tesis Magister PEG-PEMAR. Universidad de los Andes, Bogotá-Colombia, Septiembre 2001.
- Gómez, R. (2012). *La agricultura orgánica: los beneficios de un sistema de producción sostenible*. Universidad del Pacífico – Centro de Investigación. Documento de Discusión DD/12/14.
- Gould, B.; Saupe, W. & Klemme, R. (1989). *Conservation tillage: the role of farm and operator characteristics and the perception of soil erosion*. Land Economics, 65(2): 167-182.
- Greene, W. (2003). *Econometric analysis*. 5ta Ed. New York University. Prentice Hall.



**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ ORGÁNICO EN EL PERÚ**

- Kortbech-Olesen, R. (2000). *World trends in consumption and trade of exotic food and beverages with emphasis on organic products*. Buyer/Sellers Meeting on Exotic Food and Beverages, Johannesburgo, Sudáfrica.
- Lichtenberg, E. (2001). *Adoption of soil conservation practices: a revealed preference approach*. Department of Agricultural and Resource economics. The University Maryland, College Park.
- McConnell, K. (1983). *An economic model of soil conservation*. American Journal of Agricultural Economics, 65: 83-89.
- Novella, R. & Salcedo, R. (2005). *Determinantes de la adopción de tecnologías de producción orgánica: el caso del café*. SEPIA XI, Agosto del 2005.
- Otero, F. (2004). *Determinantes de adopción de tecnología agrícola, caso: café orgánico en los municipios de San Gil y Apia*. Tesis Magister PEMAR. Universidad de los Andes, Bogotá-Colombia.
- Promperú (2010). *Tendencias de mercado de café convencional y especial*. Comisión para la Promoción de las Exportaciones y el Turismo.
- Rahm, M. & Huffman, W. (1984). *The adoption of reduce tillage: the role of human capital and other variables*. American Journal of Agricultural Economics. No 66 (1984). Pág. 405-413.
- Ramos, A. (2002). *Disponibilidad de los consumidores a la compra de productos ecológicos y sensibilidad de precios en Colombia, casos madera y café*. Instituto de Investigación y Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.
- Tudela, J. (2007). *Determinantes de la producción orgánica: Caso del café orgánico en los Valles de San Juan del Oro – Puno*. Economía y Sociedad 64: 74-79. Consorcio de Investigación Económica y Social – CIES.

