



consorcio de investigación  
económica y social



## **INFORME TECNICO FINAL- PBC26**

# **Determinantes de la Producción Orgánica: Caso del Café Orgánico en los Valles de San Juan del Oro – Puno**

**Presentado por:**

**Juan Walter Tudela Mamani, M.Sc.**

**Asesora:**

**Dra. Roxana Barrantes**

**Abril 2006**

## Tabla de contenido

Resumen.....	5
1. Introducción.....	6
2. Antecedentes y justificación.....	8
2.1 Mercado internacional del café orgánico.....	9
2.2 Mercado nacional del café orgánico.....	13
2.3 Caracterización de la producción de café orgánico en el valle San Juan del Oro.....	17
2.3.1 Aspectos geográficos y socio económicos de la zona en estudio	17
2.3.2 Actividades productivas de las cuencas Tambopata e Inambari	19
3. Revisión de literatura.....	23
4. Marco teórico.....	27
4.1 Modelo económico de adopción de producción orgánica.....	25
5. Resultados.....	30
5.1 Base de datos y fuentes de información.....	30
5.2 Estadísticas descriptivas.....	30
5.3 Estimación econométrica.....	33
6. Conclusiones y recomendaciones.....	42
Bibliografía.....	45

## Lista de mapas, tablas, gráficos y anexos

### Listado de mapas:

Mapa 1: Ubicación de la Provincia de Sandia	18
---	----

### Listado de tablas:

Tabla 1: Exportaciones Peruanas de cafés especiales	9
Tabla 2: Precios FOB de exportaciones Peruanas de cafés especiales	10
Tabla 3: Exportaciones de café orgánico por países productores	11
Tabla 4: Ventas de café pro clientes, mercados y calidades	12
Tabla 5: Perú – Producción de café orgánico, rendimiento y tamaño 2005	14
Tabla 6: Población y tasa de crecimiento intercensal – Provincia de Sandia	19
Tabla 7: Puno: Valor Bruto de la Producción Agropecuaria según sub sectores	20
Tabla 8: Principales diferencias entre cuencas del Tambopata e Inambari	23
Tabla 9: Descripción de variables	29
Tabla 10: Resumen de estadísticas descriptivas	32
Tabla 11: Resultados econométricos del modelo de adopción de tecnología	37

### Listado de gráficos:

Gráfico 1: Precio internacional de café	11
Gráfico 2: Distribución de las exportaciones de café orgánico por país destino	12
Gráfico 3: Mercados destino de las exportaciones de café orgánico	13
Gráfico 4: Participación porcentual en la producción de café orgánico 2005	15
Gráfico 5: CECOVASA: Productores orgánicos y en proceso	16
Gráfico 6: Área sembrada de café orgánico y convencional	16
Gráfico 7: CECOVASA: Producción de café orgánico y convencional	17
Gráfico 8: Nivel educativo del los productores cafetaleros	32
Gráfico 9: Nivel educativo de productores cafetaleros por sexo	33
Gráfico 10: Material predominante en exteriores de la vivienda	33
Gráfico 11: Material predominante en pisos de viviendas	34
Gráfico 12: Abastecimiento de agua para consumo	34
Gráfico 13: Tipo de servicio higiénico	35
Gráfico 14: Agroquímicos nocivos a la salud	38
Gráfico 15: Características de adoptantes de tecnología orgánica	39

**Listado de anexos:**

Anexo 1: Marco conceptual	47
Anexo 2: Modelos Logit y Probit	49
Anexo 3: Diseño muestral	51
Anexo 4: Salidas econométricas	52
Anexo 5: Formato de encuesta	54

## **Resumen**

El presente trabajo trata de identificar los determinantes para la producción de café orgánico, en un contexto de crecimiento significativo del mercado internacional de este producto. A través de modelos logit y probit, el objetivo es identificar los factores que influyen en la adopción de tecnología orgánica. Se utiliza información a partir de la aplicación de una encuesta a 353 productores asociados a la Central de Cooperativas Agrarias Cafetaleras de los Valles de Sandia (CECOVASA) en el Departamento de Puno. La estimación econométrica se realiza mediante el método de máxima verosimilitud, lo que resuelve el problema de heterocedasticidad típico en datos de corte transversal.

Los resultados muestran que la consideración de que los agroquímicos son nocivos a la salud, el nivel de conocimiento sobre las ventajas, desventajas y característica de la agricultura orgánica, aumentan la probabilidad de producir café orgánico. La probabilidad de adoptar tecnología orgánica también aumenta a medida que el costo de producción es menor y cuando el ingreso de los productores incrementa tal como predice la teoría económica.

Se demuestra que la edad del productor influye de manera negativa la probabilidad de adoptar producción orgánica. Así mismo, se encontró que la educación, el área de la chacra y la motivación económica conllevan a una mayor probabilidad de adoptar tecnología orgánica.

**Palabras claves:** Agricultura orgánica, tecnología orgánica, café orgánico, modelos logit y probit, máxima verosimilitud, agroquímicos.

## 1. Introducción

La tendencia mundial del consumo de productos agrícolas orgánicos<sup>1</sup> ha sido ascendente, ningún otro grupo de productos agropecuarios registra tasas de crecimiento de la producción por arriba del 20% anual y tiene, además, la particularidad de que todavía no puede satisfacer la demanda, como sucede con los de carácter orgánico en Europa, Japón y América del Norte (Gómez, et.al, 2003).

Las ventas de alimentos orgánicos crecieron en varias zonas del mundo: de 10.000 millones de dólares en 1997 a 20.000 millones en el 2000 (Willer, et.al, 2001). Para el caso del café orgánico, el mercado representa por lo menos US\$ 10.000 millones de dólares anuales del comercio orgánico mundial (Leibovich, et.al, 1999). Dentro del mercado de los productos orgánicos, el café es uno de los productos con mayor demanda y en la década de los noventa alcanzo tasas de crecimiento entre el 10 y 30% anuales (Ramos, 2002).

En el Perú, el 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 1994 se embarcaron 1.200 quintales, mientras que el año 2000 se vendieron más de 85.000 quintales de café con certificación orgánica (Junta Nacional del Café), ese año el Perú tenía la posición de segundo mayor productor mundial de café orgánico certificado, además de una gran proporción de sus chacras cafetaleras con cafetales bajo sombra (Greenberg, et.al, 2000).

Los productores y exportadores del Valle de San Juan del Oro en el Departamento de Puno a través de CECOVASA<sup>2</sup>, vienen comercializando con éxito el café en la línea de producción orgánica. De hecho actualmente cuentan con certificaciones importantes de NATURLAND y OCIA INTERNACIONAL. El programa de café

---

<sup>1</sup> Para una buena comprensión del estudio, es importante tener presente los conceptos relacionados con la producción orgánica, café orgánico, desarrollo sostenible y producción más limpia; los mismos que son desarrollados en el anexo 1.

<sup>2</sup> Central de Cooperativas Agrarias y Cafetaleras de los Valles de Sandia. La central CECOVASA fue constituida el 1º de mayo de 1970, al año 2004 cuenta son 4.639 socios activos, los mismos que hacen parte de ocho cooperativas y una asociación de productores, de los cuales las siguientes cooperativas están localizados en el valle de Tambopata: CAC San Jorge, CAC Charuyo, CAC San Ignacio, CAC Unión Azata, CAC San Isidro y Ass. San Benigno, por su parte las siguientes cooperativas están ubicados en el valle del Inambari: CAC Tupac Amaru, CAC Inambari y CAC Valle Grande.

orgánico de CECOVASA se inicio en 1997 con 159 productores, actualmente hay cerca de 1.458 socios dentro del programa de café orgánico que produjeron en el 2005 alrededor de 17.755 quintales de café orgánico certificado (Junta Nacional del Café - 2005).

El hecho de investigar sobre los determinantes de adopción de tecnología orgánica en la producción de café, constituye un elemento muy importante para difundir información entre los productores no adoptantes de tecnología orgánica y fomentar esta línea de producción en un contexto internacional de mayor demanda por productos verdes<sup>3</sup>, entre ellos, los orgánicos. También resulta relevante el planteamiento de recomendaciones en términos de formas de promover economías de escala para esta producción, inversión y financiamiento, saneamiento de la propiedad de la tierra y organización entre productores. En nuestro País son escasos los estudios sobre producción orgánica, no existiendo análisis empírico que evalúen los determinantes de adopción de producción agrícola orgánica en el valle de San Juan del Oro.

El objetivo general de la presente investigación es, identificar los factores que influyen en la adopción de producción de café orgánico en los vales de San Juan del Oro, Puno; de forma específica se trata mostrar la importancia socioeconómica y ambiental en la adopción de tecnología orgánica y establecer sugerencias que contribuyan al establecimiento de políticas públicas que estimulen la producción de café orgánico en el Perú. Las preguntas específicas que este estudio contestará son: ¿Cuál es el impacto de las variables socioeconómicas y ambientales en la adopción de producción de café orgánico? y ¿Cuáles serían las recomendaciones en términos de políticas públicas, incentivar en nuestro País la producción de café orgánico?.

De esta manera, realizando la estimación de modelos econométricos logit y probit se trata de cuantificar los determinantes de adopción de producción orgánica, presentándose un modelo que trata de caracterizar las relaciones entre edad, nivel

---

<sup>3</sup> Los productos verdes incluyen los alimentos naturistas, los slim o de dieta, los ambientalmente preferibles, los libres de plaguicidas, los localmente producidos, los de la agricultura tradicional, los del comercio justo o solidario y los orgánicos o ecológicos.

educativo, ingreso, número de hectáreas, mano de obra, costos de producción, características ambientales y motivación para producir orgánicamente.

La investigación está organizada en seis secciones. La sección 2 presenta la descripción del mercado nacional e internacional del café orgánico y la caracterización de la producción de café orgánico en los valles de San Juan del Oro. La sección 3 muestra la revisión de literatura relacionada con la producción orgánica. La sección 4 describe el marco teórico relacionado con la metodología y modelo económico de adopción de producción orgánica, la sección 5 ilustra la base de datos y fuentes de información, así como los resultados y evidencia empírica encontrada y finalmente en la sección 6 se presenta las principales conclusiones y recomendaciones de política.

## **2. Antecedentes y justificación**

En el escenario internacional cada vez va adquiriendo mayor importancia el consumo de café que cumple con dos criterios básicos de sustentabilidad: protección del medio ambiente y justicia social. Son cada vez más los productores de café que orientan su producción hacia prácticas más respetuosas con el medio ambiente, procurando tener mayores beneficios económicos y sociales. Existen cuatro categorías de café que cumplen con estos criterios: el café orgánico, el café de sombra, el café de comercio justo y el café Gourmet. Generalmente a estos cuatro tipos de cafés se les denominan “cafés especiales”. Cada uno de ellos tiene las siguientes características:

- ✓ **Café orgánico** es el que se produce con métodos que conservan el suelo y prohíbe el uso de sustancias químicas sintéticas.
- ✓ **Café de comercio justo** es el que se compra directamente a las cooperativas de pequeños agricultores, garantizándoles un precio mínimo.
- ✓ **Café de sombra** es el que se cultiva bajo árboles forestales, en entornos de selva, y es benéfico para la biodiversidad y las aves.
- ✓ **Café Gourmet** es aquel café que proviene de condiciones especiales y que posee alta calidad. Algunos criterios para su identificación son: la región o zona

donde proviene, la altura, la variedad, madurez, tipo de procesamiento, tamaño de grano y características en taza (olor, sabor, textura, etc.).

Aunque cada una de estas categorías de cafés tiene sus propios canales y criterios de comercialización, en la práctica suelen combinarse cada característica en una unidad productiva. Por ejemplo, el café de comercio justo es con frecuencia, pero no necesariamente, orgánico, el café orgánico es a veces, pero no siempre, cultivado bajo sombra y el café gourmet producido en zonas altas, es generalmente, pero no necesariamente orgánico.

**Tabla 1**  
**Exportaciones Peruanas de Cafés Especiales**  
**En Quintales de 46 Kg.**

<b>Producto</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>Part.% respecto al 2005</b>
Orgánico	150.000,00	210.000,00	380.000,00	400.000,00	400.000,00	68,97
Sostenible	0,00	30.000,00	50.000,00	60.000,00	60.000,00	10,34
Comercio Justo	45.000,00	50.000,00	55.000,00	120.000,00	100.000,00	17,24
Gourmet/Premium	30.000,00	65.000,00	75.000,00	20.000,00	20.000,00	3,45
<b>Total</b>	<b>225.000,00</b>	<b>355.000,00</b>	<b>560.000,00</b>	<b>600.000,00</b>	<b>580.000,00</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Construido por el autor con base en datos de la Junta Nacional del Café - JNC

El mercado de cafés especiales en el Perú tiene como base principalmente la producción de los siguientes tipos de café: orgánico, sostenible, comercio justo y Gourmet/Premium. En el presente estudio nos concentramos en el café orgánico por ser el más representativo en volumen de exportación, esta situación se refleja en la tabla 1, se puede observar que los volúmenes de exportación de café orgánico del total exportado en la línea de cafés especiales representa el 69% para el año 2005.

### **2.1 Mercado Internacional del café Orgánico**

El mercado mundial de productos orgánicos durante la última década ha registrado tasas de crecimiento por arriba del 20% anual, generando nichos de mercado potenciales en países industrializados como EE.UU., Unión Europea y Japón. Según Valdez, H. y Amador M. (2004) las razones que explican este fenómeno podrían ser:

- Deterioro y contaminación alarmante del medio ambiente: suelos, agua, biodiversidad y otros.
- Aumento dramático de enfermedades en la población producto de los cambios ambientales y las costumbres alimentarias.
- Aumento creciente de diferentes escándalos relacionados con los alimentos, como la peste en los cerdos, el exceso de hormonas en la crianza de pollos, los residuos químicos en la leche y la enfermedad de vacas locas<sup>4</sup>.
- Aumento de la influencia política de los partidos ecologistas en los países industrializados, lo que obliga a los partidos tradicionales a prestar más atención a los problemas del ambiente y la salud en la población.

Sin lugar a duda estos hechos, han propiciado a nivel mundial una conducta empresarial más proclive a la conservación del medio ambiente. El Perú no es ajeno a este fenómeno, de hecho, actualmente existen grandes extensiones de terrenos con cultivos de productos agrícolas orgánicos<sup>5</sup>, particularmente en el rubro de café orgánico según cifras de la Junta Nacional del Café al 2005 se reportan 2,682 hectáreas en producción, cifra que va en aumento año tras año. Aunque las ventas al exterior de café orgánico en términos de cantidades se ha estancado con respecto al año 2004, según la tabla 2, se puede apreciar un incremento del 35% en el precio FOB promedio en US\$/QQ entre los años 2004/2005.

**Tabla 2**  
**Precios FOB Promedio de Exportaciones Peruanas de**  
**Cafés Especiales**  
**En US\$/QQ**

Producto	2001	2002	2003	2004	2005	Variación % 2004/2005
Orgánico	80,00	70,00	65,00	78,00	105,00	34,62
Sostenible	n.d.	65,00	65,00	75,00	95,00	26,67
Comercio Justo	126,00	126,00	126,00	126,00	130,00	3,17
Gourmet/Premium	72,00	72,00	75,00	110,00	110,00	0,00
<b>Promedio</b>	<b>92,67</b>	<b>83,25</b>	<b>82,75</b>	<b>97,25</b>	<b>110,00</b>	<b>13,11</b>

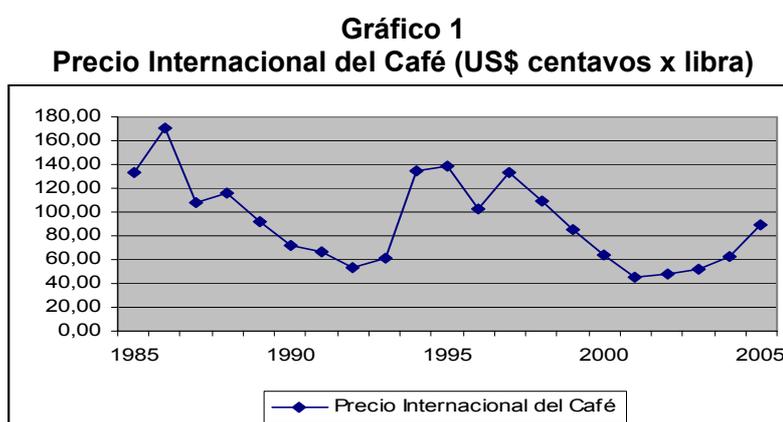
**Fuente:** Construido por el autor con base en datos de la Junta Nacional del Café - JNC

Este hecho en parte tiene una explicación lógica, ya que a partir del año 2002 se registra una recuperación de precios en el mercado internacional del café. En

<sup>4</sup> Enfermedad ocasionada por un virus que se transmite de manera aérea entre los animales.

<sup>5</sup> Según la Comisión Nacional de Productos Orgánicos (CONAPO), en el Perú existen 90 productos con certificación orgánica.

efecto, según el gráfico 1 se puede distinguir cuatro etapas de precios claramente definidas: una descendente entre 1986 y 1993 y otra de recuperación entre 1993 y 1995. Un tercer periodo nuevamente descendente, entre 1997 y 2001 y la reciente recuperación de precios que se registra desde el año 2002.



Fuente: Organización Internacional del Café – Precio Indicativo Compuesto de la OIC

Según datos de la Organización Internacional del Café, en el 2004 el Perú ocupó el primer lugar en exportaciones de café orgánico. El 51% de café orgánico exportado corresponde al Perú, seguido de Etiopía y México con 14% (tabla 3).

**Tabla 3**  
**Exportaciones de Café Orgánico por Países**  
**Productores - 2004**

País	Peso Neto QQ - 46 Kg	Participación %
Perú	400.000	51,42
Etiopía	111.450	14,33
México	107.099	13,77
Nicaragua	49.132	6,32
Bolivia	34.413	4,42
Honduras	25.522	3,28
Colombia	18.694	2,40
Papua NET Guinea	10.516	1,35
Brasil	7.041	0,91
El Salvador	6.826	0,88
República Dominicana	4.496	0,58
Costa Rica	1.538	0,20
Cuba	1.174	0,15
<b>Total</b>	<b>777.900</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Organización Internacional del Café / WP Statistic No. 88/05

Estos resultados muestran al Perú como primer exportador de café orgánico en el mundo. Los mercados destino mas importantes de las exportaciones de café orgánico para el año 2004, son Estados Unidos con 16%, Alemania con 8%, Bélgica con 6% y Japón con 5% (Organización Internacional del Café – 2005).

**Tabla 4**  
**Ventas de Café por Clientes, Mercados y Calidades**  
**CECOVASA: Campañas Cafetaleras 2004/2005 y 2005/2006**

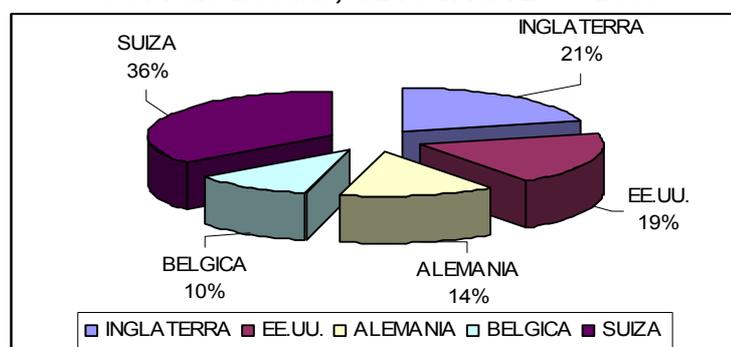
Cliente Exterior		Café Orgánico: NATURLAND/IMO/NOP y OCIA NOP - QQ 46 Kg.					
Importador	País	Mercado Orgánico Convencional		Mercado Orgánico Convencional Solidario Comercio Justo		Mercado Orgánico Comercio Justo	
		2004/2005	2005/2006	2004/2005	2005/2006	2004/2005	2005/2006
D.R. WAKEFIELD & CO LTD	INGLATERRA	0,00	0,00	0,00	0,00	825,00	3.690,00
EQUAL EXCHANGE	EE.UU.	0,00	0,00	0,00	0,00	3.000,00	4.500,00
GEPFA FAIR HANDELSSHAUS	ALEMANIA	0,00	0,00	0,00	0,00	2.250,00	1.500,00
HACOFKO MBH	ALEMANIA	412,50	412,50	0,00	0,00	1.237,50	1.237,50
NAF TRADING	DINAMARCA	0,00	0,00	0,00	0,00	825,00	0,00
RUCQUOY FRERES N.V.	BELGICA	2.025,00	412,50	0,00	0,00	1.650,00	1.237,50
STARBUCKS COFFEE CO.	SUIZA	0,00	0,00	6.750,00	3.750,00	1.500,00	4.500,00
TWIN TRADING	INGLATERRA	0,00	0,00	0,00	0,00	1.599,00	1.125,00
OXFAM FAIRTRADE	BELGICA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	750,00
<b>Total</b>		<b>2.437,50</b>	<b>825,00</b>	<b>6.750,00</b>	<b>3.750,00</b>	<b>12.886,50</b>	<b>18.540,00</b>

Fuente: Construido por el autor con base en información de CECOVASA - Oficina de Comercialización Lima.

Como lo muestra la tabla 4, CECOVASA en el contexto internacional ha tenido un crecimiento sostenido, las ventas de café orgánico en términos de volumen durante la campaña 2005/2006 aumentó en 4,7% respecto a la campaña 2004/2005. Las ventas de café orgánico durante la última campaña representa un monto de US\$ 3'295.900 (CECOVASA, 2006).

El principal destino de las exportaciones de CECOVASA es el mercado Europeo, Suiza lidera esta posición con 36%, seguido de Inglaterra con 21%, EE.UU. con 19%, Alemania y Bélgica con 14% y 10% respectivamente (gráfico 2).

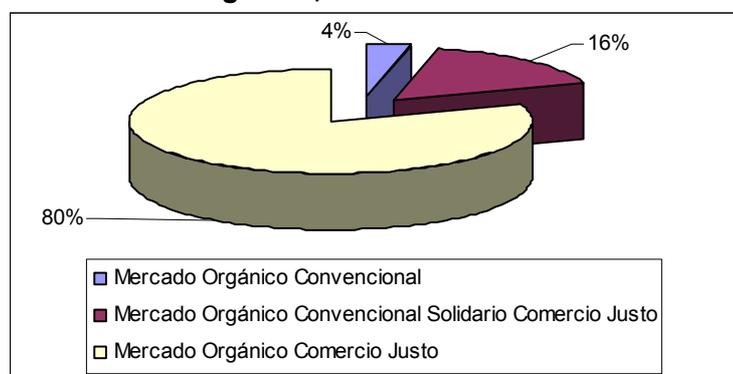
**Gráfico 2**  
**Distribución de las exportaciones de Café Orgánico**  
**Por País Destino, CECOVASA 2005-2006**



Fuente: Elaboración propia con base en información de CECOVASA

CECOVASA posee una experiencia exportadora exitosa bajo el esquema de comercio justo, el cual consiste en una relación directa de productores, compradores y FLO<sup>6</sup> Internacional como único intermediario que vela los intereses de ambos, de hecho, según el gráfico 3, durante la campaña cafetalera 2005/2006 el 80% de café comercializado corresponde al mercado orgánico de comercio justo, seguido del mercado orgánico convencional solidario de comercio justo con 16% y solamente un 4% es comercializado en el mercado orgánico convencional.

**Gráfico 3**  
**Mercados Destino de las Exportaciones de**  
**Café Orgánico, CECOVASA 2005-2006**



Fuente: Elaboración propia con base en información de CECOVASA

## 2.2 Mercado Nacional del Café Orgánico

En el contexto nacional, es necesario destacar la producción de café orgánico. La mayoría de productores cafetaleros en el Perú participan activamente en la producción de cafés especiales, adecuándose a las exigencias técnicas de calidad del mercado internacional, según información proporcionado por la Junta Nacional del Café, en el Perú existen alrededor de 19.684 productores que manejan 46.011 hectáreas de cafetales con certificación orgánica (tabla 5).

<sup>6</sup> Organización Internacional de Sello de Garantía de Comercio Justo (FLO en sus siglas Inglesas). El esquema de comercio justo es explicado fundamentalmente por una relación directa entre un pequeño productor de café asociado y el comprador. Esta relación directa tiene como fin respetar y garantizar el origen y la sostenibilidad en el sistema de producción del café favoreciendo el mantenimiento de la cultura, la identidad y sobre todo garantizando mayores condiciones de vida para los productores. La organización de productores de café ofrece directamente su producto a la organización de consumidores, eliminando de esta forma las grandes cadenas de comercialización utilizadas en el mercado convencional creando una relación justa y transparente, lo que esencialmente contribuye a la sostenibilidad como posibilidad de un sistema de producción para auto abastecerse y auto regularse. FLO Internacional como único intermediario se asegura del cumplimiento de condiciones de ambas partes respaldando con el sello de calidad del producto y protegiendo los intereses de los pequeños productores mediante un proceso de trazabilidad. (J.F. Álvarez, et.al, 2003).

En el 2005, el rendimiento de café orgánico promedio en el Perú alcanzó 10,99 quintales por hectárea, la Asociación Rodríguez de Mendoza lidera esta posición con un rendimiento de 15,58 quintales por hectárea. Por su parte, el rendimiento de café orgánico de CECOVASA fue de 6,62 quintales por hectárea, ubicándose de esta manera en una de las Cooperativas con muy bajo rendimiento (tabla 5).

Por otro lado, resulta interesante observar el tamaño de propiedad por socio, según la tabla 5 a nivel País el tamaño asciende a 2,34 hectáreas por socio, indicativo que la actividad cafetalera en el País es de minifundio. La zona con mayor tamaño es Pichanaki con 9,71 hectáreas por socio, la zona de Sandia circunscripción de CECOVASA tiene un tamaño 2,00 hectáreas por socio ubicándose cerca del promedio nacional.

**Tabla 5**

**Perú: Producción de Café Orgánico, Rendimiento y Tamaño de propiedad 2005**

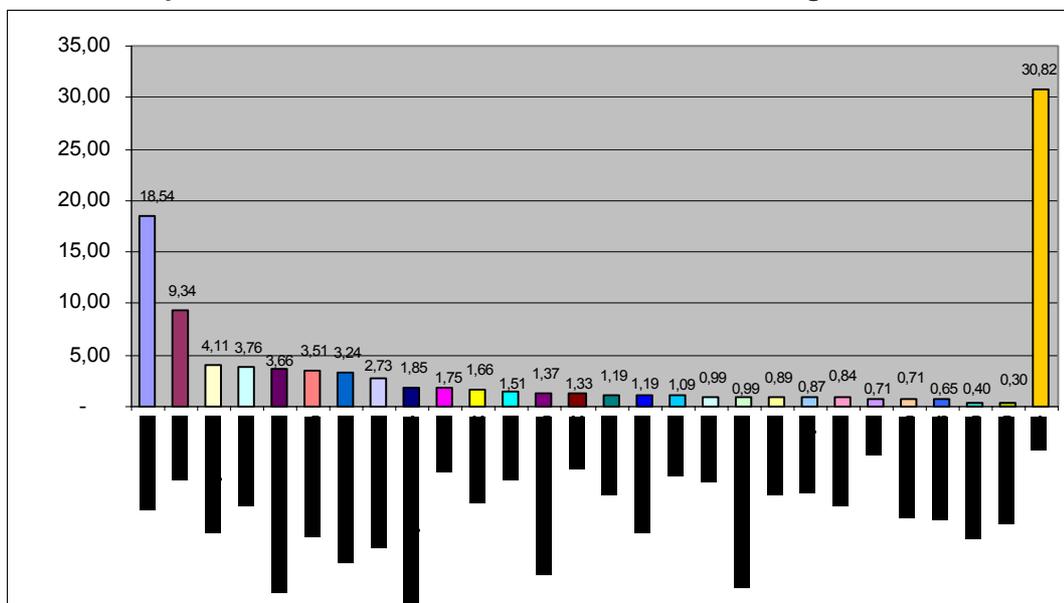
Organización	Zonas	Producción qq 46 kg.	Area - Has	Nº Socios	Rendimiento	Tamaño de propiedad
Central COCLA	Quillabamba	93.730,00	7.210,00	3.500,00	13,00	2,06
CECANOR	Chiclayo	47.225,00	4.780,00	2.300,00	9,88	2,08
CAC Bagua Grande	Bagua Grande	20.800,00	1.600,00	800,00	13,00	2,00
CAC La Florida	Chanchamayo	19.000,00	3.115,00	500,00	6,10	6,23
Asoc. Rodríguez de Mendoza	Rodríguez de Mendoza	18.478,00	1.186,00	301,00	15,58	3,94
<b>Central CECOVASA</b>	<b>Sandia</b>	<b>17.755,00</b>	<b>2.682,00</b>	<b>1.341,00</b>	<b>6,62</b>	<b>2,00</b>
CAC Valle Río Apurímac	Valle Río Apurímac	16.371,00	1.370,00	650,00	11,95	2,11
CAC San Juan del Oro	San Juan del Oro	13.814,00	1.291,00	515,00	10,70	2,51
CAC La Prosperidad de Chirinos	Chirinos	9.360,00	780,00	390,00	12,00	2,00
APAVAM	Moyobamba	8.861,00	585,00	167,00	15,15	3,50
CENFROCAFE	Jaén	8.400,00	700,00	350,00	12,00	2,00
CEPICAFE	Piura	7.612,00	1.206,00	850,00	6,31	1,42
CAC Frontera San Ignacio	San Ignacio	6.930,00	630,00	237,00	11,00	2,66
ARCAFE	Moyobamba	6.720,00	560,00	280,00	12,00	2,00
APROCASSI	San Ignacio	6.000,00	500,00	234,00	12,00	2,14
CORP. PICHANAKI	Pichanaki	6.000,00	500,00	250,00	12,00	2,00
ECOCAFE	Villa Rica	5.490,00	709,00	81,00	7,74	8,75
UNICAFEC	San Ignacio	5.000,00	600,00	300,00	8,33	2,00
Negociaciones Flor de María	Pichanaki	5.000,00	327,50	38,00	15,27	8,62
CAC SATIPO	Satipo	4.500,00	677,00	131,00	6,65	5,17
CAC Pangoa	Satipo	4.400,00	657,00	107,00	6,70	6,14
CAC Oro Verde	Lamas	4.250,00	425,00	250,00	10,00	1,70
CASIL	San Ignacio	3.600,00	300,00	150,00	12,00	2,00
CAC El Quinacho	Sivia	3.600,00	300,00	200,00	12,00	1,50
CACE PALOMAR	Chanchamayo	3.300,00	330,00	110,00	10,00	3,00
Asoc. Café Montaña	Pichanaki	2.000,00	466,00	48,00	4,29	9,71
CAI NARANJILLO	Tingo María	1.500,00	524,00	174,00	2,86	3,01
Otos	Diversas Zonas	155.772,00	12.000,00	5.430,00	12,98	2,21
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>505.468,00</b>	<b>46.010,50</b>	<b>19.684,00</b>	<b>10,99</b>	<b>2,34</b>

Fuente: Construido por el autor con base en datos de la Junta Nacional del Café - JNC.

La producción de café orgánico en el Perú alcanzó 505.468 quintales en el 2005, cifra que constituye un record histórico. El Cusco se ha constituido en la región del café orgánico, teniendo en cuenta que la Central COCLA (Quillabamba) es el

primer productor con el 18,54% del total, seguido por CECANOR (Chiclayo) con el 9,34% y el sexto lugar es para CECOVASA (Sandia) con 3,51% (gráfico 4).

**Gráfico 4**  
**Participación Porcentual en la Producción de Café Orgánico - 2005**

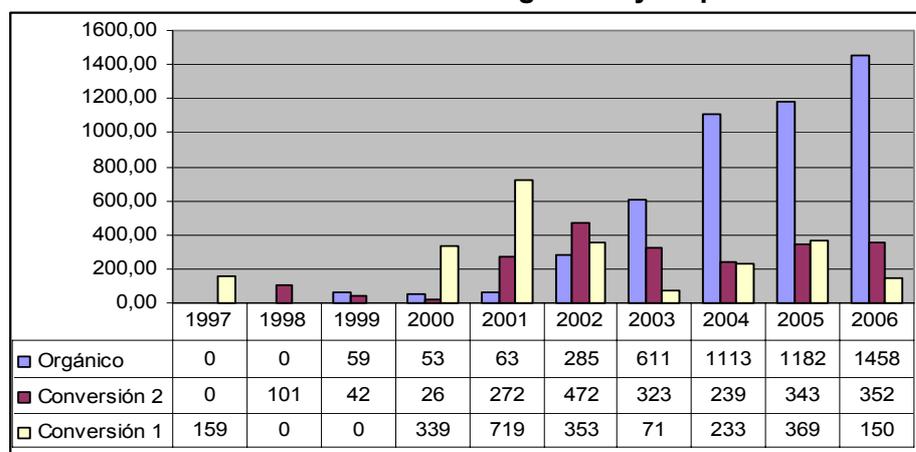


**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de la Junta Nacional del Café – JNC.

CECOVASA implementa el programa de café orgánico en el año 1997, promoviendo una agricultura sostenible y amigable con el medio ambiente, en este año se logra la primera certificación con 159 productores. En la actualidad CECOVASA cuenta con 1.458 productores cafetaleros con certificación orgánica<sup>7</sup> (gráfico 5).

<sup>7</sup> En 1997 la empresa certificadora fue BIOLATINA, a partir del 2000 OCIA y NATURLAND son las empresas que certifican el café orgánico de CECOVASA.

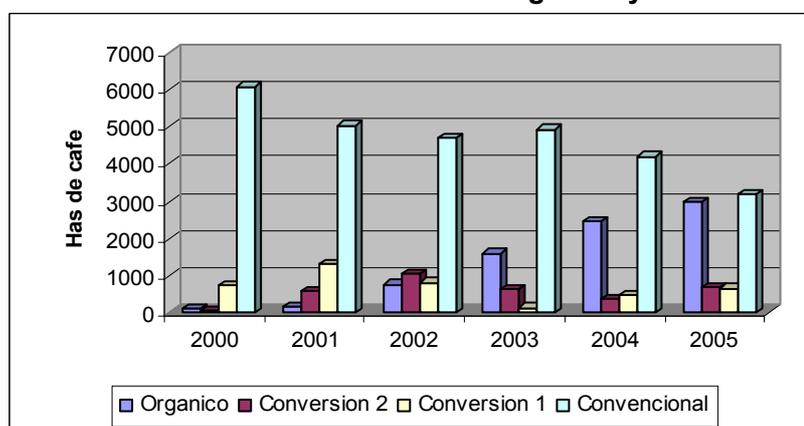
**Gráfico 5**  
**CECOVASA: Productores orgánicos y en proceso**



Fuente: CECOVASA – Gerencia de producción

La expansión del cultivo de café orgánico en CECOVASA ha mantenido un crecimiento sostenido. En el año 2000 existían 120 hectáreas en producción, actualmente existen cerca de 2.977 hectáreas de café certificado y 684 hectáreas en proceso de conversión (gráfico 6).

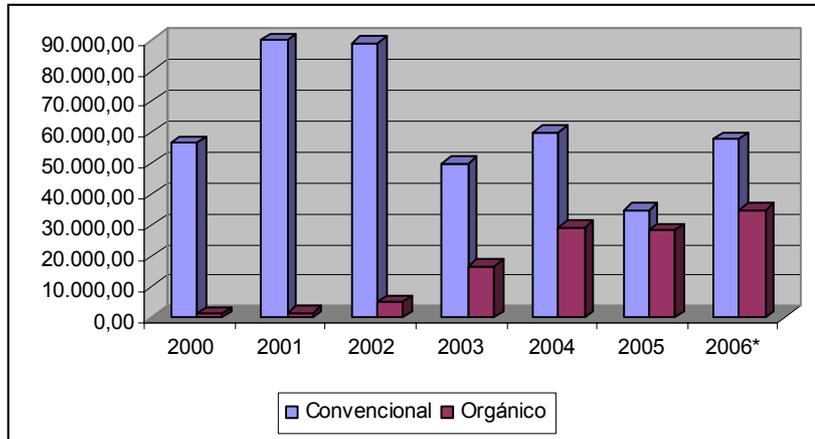
**Gráfico 6**  
**CECOVASA: Área sembrada de café orgánico y convencional**



Fuente: CECOVASA – Gerencia de producción

Por su parte, el nivel de producción de café orgánico de CECOVASA es muy significativo, según el gráfico 7 se puede observar que el nivel de producción ha venido creciendo sostenidamente durante los últimos cinco años, para este año se proyecta un incremento del 23% en la producción de café orgánico con respecto al año 2005.

**Gráfico 7**  
**CECOVASA: Producción de café orgánico y convencional**  
**En QQ – 46 Kg.**



Fuente: CECOVASA – Gerencia de producción

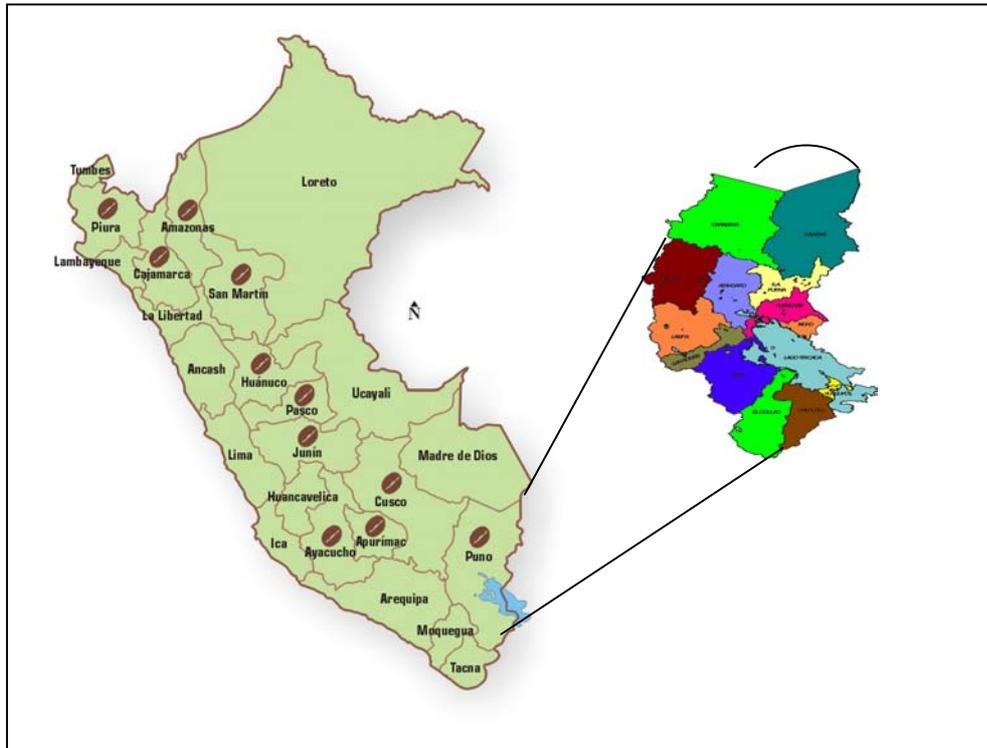
### **2.3 Caracterización de la producción de Café Orgánico en el Valle de San Juan del Oro**

#### **2.3.1 Aspectos geográficos y socio económicos de la zona en estudio**

La Provincia de Sandia está ubicada en la zona norte del departamento de Puno, aproximadamente entre las coordenadas 12°00'00" y 14°48'57" de latitud sur y 68°50'00" y 71°04'59" longitud oeste del meridiano de Greenwich, con frontera política con la República de Bolivia.

El área de superficie terrestre alcanza 11.862,41 km<sup>2</sup> que viene a representar el 16,47% del territorio del departamento de Puno. La provincia de Sandia limita por el norte con el departamento de Madre de Dios, por el sur con la provincia de San Antonio de Putina y Huancané, por el este con la república de Bolivia y por el oeste con al provincia de Carabaya. Comienza en los nevados de la cordillera oriental, presentan dos sub unidades geográficas de sierra y tres unidades geográficas de selva. El espacio presenta altitudes que fluctúan entre menos 500 msnm hasta alturas superiores a los 4.800 msnm, encontrándose bien definidos sierra y selva.

### Mapa 1: Ubicación de la Provincia de Sandia



Fuente: Junta Nacional del Café - Municipalidad Provincial de Sandia.

El clima, es muy variado, desde un clima seco frío y seco en la unidad geográfica cordillera (cordillera oriental), en el área interandina es frío y húmedo, con bastante neblina, la ceja de selva presenta un clima templado y en la selva, el clima es cálido y húmedo, dentro de esta área se hallan los valles del Inambari y Tambopata.

La temperatura varía de acuerdo a la posición geográfica, la información que se registra para 10 años muestra una temperatura máxima promedio de 25,06°C, la mínima de menos 3,3°C y la temperatura media es de 7,55°C. La precipitación según registro de 10 años varía entre 901.25 mm a 514.62 mm., por la diversidad geográfica la humedad relativa varía entre 69,41% y 88,8%.

La población de la provincia de Sandia de acuerdo al X censo de población 2005, fue de 65.431 habitantes, el mismo que en relación a la población del departamento de Puno representa el 5,25%.

Entre los censos de 1993 y 2005 en el lapso de 12 años, la población de la provincia de Sandia se incrementó en 15.389 habitantes que representan un incremento del 30,75%, habiéndose experimentado un crecimiento intercensal del 2,26%.

**Tabla 6**

**Población y Tasa de Crecimiento Intercensal - Provincia de Sandia**

Distritos	Población*		Incremento poblacional		Tasa de crecimiento intercensal
	1993	2005	Obs	%	
Sandia	14.233,00	12.364,00	-1.869,00	-13,13	-1,17
San Juan del Oro	11.978,00	6.793,00	-5.185,00	-43,29	-4,62
Cuyo Cuyo	6.539,00	8.062,00	1.523,00	23,29	1,76
Limbani	2.833,00	4.407,00	1.574,00	55,56	3,75
Phara	4.717,00	6.456,00	1.739,00	36,87	2,65
Quiaca	1.946,00	2.419,00	473,00	24,31	1,83
Patambuco	4.762,00	4.833,00	71,00	1,49	0,12
Yanahuaya	3.034,00	3.161,00	127,00	4,19	0,34
Alto Inambari		8.841,00	8.841,00	-	-
San Pedro de Putina Punco		8.095,00	8.095,00	-	-
<b>Total</b>	<b>50.042,00</b>	<b>65.431,00</b>	<b>15.389,00</b>	<b>30,75</b>	<b>2,26</b>

\* Según el censo de población de 1993, la población de Sandia incluye al nuevo distrito de Alto Inambari que se creó en 1994.

Según este mismo censo, la población de San Juan del Oro incluye al nuevo Distrito de San Pedro de Putina Punco que se creó en el año 2005.

**Fuente:** Cálculos del autor con base en el INEI-Censo de Población 1993 y resultados definitivos del Censo 2005.

La región de selva de la citada provincia está conformada principalmente por los distritos de Yanahuaya, San Juan del Oro y San Pedro de Putina Punco (ambos en la cuenca del Tambopata) y Alto Inambari (cuenca del Inambari); otros distritos como Limbani, Phara y Quiaca tienen también zonas de selva alta, pero en pequeña extensión.

### 2.3.2 Actividades productivas de las cuencas Tambopata e Inambari<sup>8</sup>

La actividad agrícola es la más importante en la provincia de Sandia, y es complementada, eventualmente, con la minería. Se destaca en este proceso el hecho de que las familias campesinas cultivan parcelas agrícolas en la sierra y en la selva de la provincia al mismo tiempo, lo que les obliga a migraciones estacionales durante el año.

A nivel del departamento de Puno, la producción de los principales cultivos durante los últimos cinco años, puede apreciarse en el siguiente cuadro:

<sup>8</sup> Esta parte fue adaptado del "Diagnóstico Rural Participativo de las Cuencas Alto Inambari y Alto Tambopata Provincia de Sandia, Departamento de Puno"; llevado a cabo por el equipo de consultores DRP. V. Caballero, E. Dietz, C. Taboada y J. Anduaga, en Mayo de 1998.

**Tabla 7**

**Puno: Valor Bruto de la Producción Agropecuaria según sub sectores y principales productos  
(Nuevos soles a precios de 1994)**

Principales Productos	2001		2002		2003		2004		2005	
	Producción (TM)	VBP*								
<b>Sector Agropecuario</b>	<b>1.376.055,50</b>	<b>529,99</b>	<b>2.091.162,10</b>	<b>695,78</b>	<b>2.090.608,50</b>	<b>697,65</b>	<b>1.911.684,00</b>	<b>661,60</b>	<b>2.229.447,50</b>	<b>730,82</b>
<b>Sub Sector Agrícola</b>	<b>1.294.349,50</b>	<b>329,99</b>	<b>2.005.449,00</b>	<b>488,74</b>	<b>1.995.493,00</b>	<b>486,44</b>	<b>1.812.215,00</b>	<b>447,45</b>	<b>2.127.554,00</b>	<b>513,88</b>
Arroz cascara	459,00	0,17	302,00	0,11	284,00	0,10	441,00	0,16	396,00	0,14
Cebada grano	19.723,00	7,79	27.597,00	10,91	26.386,00	10,43	24.717,00	9,77	27.976,00	11,06
Maíz amiláceo	3.685,00	2,64	4.688,00	3,36	5.100,00	3,66	5.438,00	3,90	5.424,00	3,89
Quinua	15.484,00	10,56	24.902,00	16,98	24.542,00	16,73	22.102,00	15,07	27.719,00	18,90
Cañihua	3.586,00	1,19	4.503,00	1,50	4.323,00	1,44	4.052,00	1,35	4.394,00	1,46
Trigo	1.012,00	0,50	1.317,00	0,65	1.372,00	0,68	1.363,00	0,68	1.535,00	0,76
Avena grano	3.937,00	2,57	5.648,00	3,69	5.193,00	3,39	5.224,00	3,41	5.648,00	3,69
Papaya	1.766,00	0,64	1.981,00	0,72	1.781,00	0,65	1.872,00	0,68	2.092,00	0,76
Piña	4.216,00	1,87	4.251,00	1,89	4.265,00	1,89	4.350,00	1,93	4.633,00	2,06
Plátano	9.371,00	2,76	11.019,00	3,25	11.266,00	3,32	11.433,00	3,37	11.675,00	3,44
Cebolla	7.133,00	1,78	7.824,00	1,95	8.107,00	2,02	7.415,00	1,85	6.987,00	1,74
Maíz choclo	106,00	0,04	159,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	119,00	0,05
Tomate	91,00	0,03	51,00	0,02	98,00	0,03	98,00	0,03	103,00	0,04
Arveja grano verde	73,00	0,06	79,00	0,07	124,00	0,10	21,00	0,02	86,00	0,07
Haba grano verde	2.938,00	1,34	4.613,00	2,10	5.908,00	2,69	3.726,00	1,70	3.909,00	1,78
Arveja grano seco	223,50	0,24	339,00	0,36	366,00	0,39	416,00	0,44	467,00	0,50
Frijol grano seco	43,00	0,06	38,00	0,05	36,00	0,05	71,00	0,09	105,00	0,14
Haba grano seco	5.899,00	4,17	8.438,00	5,96	8.819,00	6,23	8.440,00	5,96	9.514,00	6,72
Oca	29.776,00	12,30	35.551,00	14,69	33.192,00	13,71	33.327,00	13,77	34.993,00	14,46
Olluco	6.374,00	2,41	8.052,00	3,04	7.920,00	2,99	7.875,00	2,97	8.234,00	3,11
Papa	310.495,00	125,27	479.735,00	193,56	477.929,00	192,83	433.100,00	174,74	503.857,00	203,29
Yuca	6.958,00	2,38	11.634,00	3,98	9.978,00	3,41	11.009,00	3,77	11.529,00	3,94
Limón	242,00	0,08	249,00	0,08	220,00	0,07	246,00	0,08	211,00	0,07
Mandarina	2.151,00	1,18	2.189,00	1,20	2.341,00	1,28	2.440,00	1,33	2.670,00	1,46
Naranja	24.913,00	8,43	25.043,00	8,47	24.594,00	8,32	24.636,00	8,33	24.565,00	8,31
Mashua	4.628,00	1,47	5.892,00	1,87	6.046,00	1,92	6.203,00	1,97	6.173,00	1,96
<b>Café</b>	<b>6.050,00</b>	<b>19,38</b>	<b>6.632,00</b>	<b>21,25</b>	<b>6.645,00</b>	<b>21,29</b>	<b>6.663,00</b>	<b>21,35</b>	<b>6.147,00</b>	<b>19,69</b>
Maíz amiláceo duro	4.634,00	1,88	3.726,00	1,51	4.068,00	1,65	4.422,00	1,80	4.498,00	1,83
Pastos cultivados	802.702,00	111,55	1.302.459,00	179,92	1.297.313,00	179,51	1.162.775,00	160,98	1.393.094,00	192,60
Otros cultivos	15.681,00	5,25	16.538,00	5,55	17.277,00	5,65	18.340,00	5,95	18.801,00	5,98
<b>Sub Sector Pecuario</b>	<b>81.706,00</b>	<b>200,00</b>	<b>85.713,10</b>	<b>207,04</b>	<b>95.115,50</b>	<b>211,21</b>	<b>99.469,00</b>	<b>214,15</b>	<b>101.893,50</b>	<b>216,93</b>
Carnes	68.181,00	175,33	70.273,00	178,84	79.842,00	183,41	84.114,00	186,20	86.977,00	189,60
Otros	2.258,00	7,16	2.289,00	7,22	2.258,00	7,14	2.289,00	7,20	2.316,00	7,30
Menudencias	11.267,00	17,51	13.151,10	20,98	13.015,50	20,66	13.066,00	20,76	12.600,50	20,03
<b>Total</b>	<b>1.376.055,50</b>	<b>529,99</b>	<b>2.091.162,10</b>	<b>695,78</b>	<b>2.090.608,50</b>	<b>697,65</b>	<b>1.911.684,00</b>	<b>661,60</b>	<b>2.229.447,50</b>	<b>730,82</b>

\* Valor Bruto de la Producción (VBP) en miles de nuevos soles

Fuente: Ministerio de Agricultura - Dirección de Información Agraria Puno.

No registran producción de coca.

En el cuadro anterior se puede apreciar que los niveles de producción de los diferentes cultivos presentan ligeras variaciones, es posible que esta variación se deba a factores climáticos. A si mismo, se aprecia que la producción de café ha crecido sostenidamente, salvo en el año 2005 en el que la producción cayo en 7,74%, debido a desórdenes climáticos y al grado de estresamiento de las plantas.

Dentro de la actividad agrícola, claramente resalta el aporte de la producción de café al Valor Bruto de la Producción (VBP), según la tabla 7 se puede apreciar que este aporte para el año 2005 es de S/.19'690.000 nuevos soles, que representan el 3.83% del aporte total del sector agrícola, ubicándose en el tercer sector que más aporta al VBP en la región de Puno.

En las cuencas del Tambopata e Inambari, destacan como cultivos más importantes, el café, la coca y los cítricos, cuya producción se destina al mercado regional y que representan las mayores fuentes de ingreso. En menor extensión se encuentran los cultivos transitorios, destinados principalmente para el autoconsumo de los productores o comercio local restringido.

La mayoría de la población de la cuenca Tambopata es del altiplano de Puno, región aymará: Huancané, Moho, Conima, o descende de los primeros colonizadores que llegaron de las zonas mencionadas. Existen algunos lugares como Yanahuaya y alrededores, que es la principal zona minera de la cuenca, donde los pobladores son mayoritariamente quechuas originarios de los distritos de Quiaca y Sandia.

Las ciudades y pueblos más importantes de la cuenca Tambopata son: Yanahuaya, San Juan del Oro, Putina Punco y San Ignacio. Comparativamente está mucho más desarrollada la cuenca del Tambopata; es la zona, donde los productores han establecido la mayor superficie de cultivos permanentes como café, cítricos, plátano, piña, papaya, entre otros cultivos de pan llevar. De todos los cultivos destacan el café y los cítricos como los principales, el café es comercializado por CECOVASA y la cooperativa San Juan del Oro Nro 64, luego de un procesamiento primario es vendido directamente.

Una característica importante es el cultivo asociado de café con cítricos, que se observa en un gran porcentaje de agricultores. Esta modalidad de cultivo da sombra a los cafetales y tiene dos aspectos favorables. Siendo ambos cultivos permanentes, “reproducen” el bosque, manteniendo por más tiempo la fertilidad de los suelos; y por otro lado les reduce los costos de mantenimiento de su parcela, y le permite estar presente en el negocio del café incluso en las épocas de precios bajos.

Los cítricos son vendidos a comerciantes del altiplano, quienes los dirigen al mercado de las principales ciudades de Puno, así como Arequipa, Moquegua y Tacna. Otros frutales también se destinan al mercado regional, aunque en menos proporción, como la piña, la papaya y el palto. Adicionalmente a estos cultivos, se

siembra diversos cultivos para autoconsumo como: yuca, pituca, papa japonesa, fríjol, plátano, piña, maíz amarillo, arroz y limón.

En la cuenca del Tambopata se encuentra establecida una población importante que se estima en 45% a 50%. El resto de los productores migra estacionalmente durante el año. Pero se debe tener en cuenta que la población puede hasta triplicarse en épocas de cosecha de café y cítricos (abril-agosto), por la afluencia de jornaleros en la zona.

Por su parte, la cuenca del Inambari ha sido colonizada mayormente por pobladores de la provincia de Sandia. Las ciudades y pueblos más importantes son: Palmera, Masiapo, Camarón, Pampa Yanamayo e Isillumá. Esta cuenca tiene relativamente un menor desarrollo y diversificación agrícola, en las zonas de Pampa Yanamayo e Isillumá destaca la producción de Café y Coca, así como la producción de frutas. Algunos cultivos asociados al café son el rocoto, maíz y palto. En tabla 8 se puede ilustrar claramente algunas diferencias entre estos valles.

**Tabla 8**

**Principales Diferencias Entre las Cuencas de Tambopata e Inambari**

<b>Características</b>	<b>Inambari</b>	<b>Tambopata</b>
<b>Actividades productivas más importantes</b>	<p>Agrícola: Coca, café, rocoto, cítricos, maíz y palto.</p> <p>Estimación de áreas cosechadas: 3,360 hectáreas</p> <p>Café: 700</p> <p>Coca: 2000</p> <p>Raizales: 660</p> <p>No aplican fertilizantes ni pesticidas, salvo Sevin a la Coca, para control de la maluña.</p> <p>Minería: mas extendido en la cuenca. (Extracción de Oro: lavaderos aluviales).</p>	<p>Agrícola: más diversificada: café, cítricos, frutales (papaya, piña, palto). Mínimo cultivo de coca sólo para autoconsumo.</p> <p>Estimación de áreas cosechadas: 9,300 hectáreas</p> <p>Café: 6,300</p> <p>Coca: 2000</p> <p>Raizales: 1000</p> <p>No aplican fertilizantes ni pesticidas.</p> <p>Minería: circunscrito a las partes altas del distrito de Yanahuaya y alrededores. (Extracción de oro: minas de veta y extracción bajo tajo abierto).</p>
<b>Población mayoritaria</b>	Quechua	Aymará
<b>Procedencia</b>	Provincia de Sandia	Altiplano de Puno: Moho, Huancané, Conima.
<b>Pueblos más importantes</b>	Palmera, Masiapo, Camarón, Pampa Yanamayo e Isillumá	Yanahuaya, San Juan del Oro, Putina Punco, San Ignacio.
<b>Migraciones</b>	Durante todo el año, para el café (1 semestre), pero mayormente todo el año por la coca que se cosecha todo el año. Pobladores mantienen una estrecha relación con la provincia de Sandia.	Más estacional, durante meses abril-agosto, para cosecha de cafés y cítricos. Pobladores guardan vínculos más esporádicos con su lugar de origen.

Fuente: Adaptado de Caballero, V. et.al., AIDIA-GTZ.

### 3. Revisión de literatura

El proceso por el cual los productores pasan de un sistema convencional a uno orgánico puede durar años, con avance y retrocesos, hasta completarse o quedarse trunco por mucho tiempo (Alvarado, 2004). Este proceso obedece a factores socioeconómicos, culturales y ambientales, los cuales pueden variar entre

productores y regiones. Por lo tanto, resulta relevante identificar los factores que hacen que el productor adopte tecnología orgánica.

Existen dos tipos de estudios empíricos sobre tecnologías orgánicas: 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 Novella y Salcedo (2005), Otero (2003), Flores (2001) y Rahm y Huffman (1984).

Uno de los estudios minuciosos sobre las posibilidades que ofrece el mercado mundial para los productos orgánicos es el de Espinal, et.al (2005), quienes evalúan la importancia y oportunidad que ofrecen los mercados de productos orgánicos como una opción económica y ambientalmente viable para los productos agrícolas.

Alvarado (2004) ofrece un análisis conceptual de la agricultura orgánica y se detiene en el tratamiento de temas críticos, como la compatibilidad entre el conocimiento campesino y el científico, los impactos de la agricultura orgánica sobre la pobreza rural y la seguridad alimentaria, la viabilidad económica de las misma, las exigencias del mercado y las capacidades requeridas para poder afrontarla y por último el autor relata experiencias concretas en el desarrollo de la agricultura orgánica en el Perú durante los últimos veinte años. Sin embargo, en el estudio no se genera evidencia empírica que contraste los costos y beneficios de la agricultura orgánica.

Álvarez, et.al. (2003) cuantifican mediante instrumentos financieros y económicos la viabilidad de la transición de una producción tradicional a otra con comercio justo<sup>9</sup> de los productores cafetaleros de Colombia, identificando los beneficios para el pequeño productor cafetero tradicional y comparando con los beneficios que

---

<sup>9</sup> Comercio justo es una alternativa al comercio convencional, establecido en los países de América del Norte, que trata de dar acceso en estos mercados a productos de países del sur, empobrecidos o desfavorecidos. Este respeta a las personas y sus valores éticos los cuales abarcan aspectos tanto sociales como ecológicos, contribuye a eliminar intermediarios y promueve relaciones equitativas de intercambio, ante los bajos precios internacionales del café actualmente se da preferencia a organizaciones que producen café orgánico y a productores de segundo nivel que agrupan a otras pequeñas organizaciones de productores.

obtendría este y su comunidad por producir café especial social y café orgánico bajo comercio justo. Del estudio se puede destacar que, evaluando las situaciones con y sin proyecto, las situaciones con proyecto son más rentables financiera y económicamente, el Valor Actual Neto (VAN) de la situación sin proyecto es comparativamente inferior en 29,06% al promedio de las situaciones con proyecto. En función a la rentabilidad de la situación con proyecto sin etiqueta y produciendo café especial social, se obtiene un VAN financiero y económico superior a las demás situaciones. Finalmente los autores concluyen que, si la producción de café se realiza orgánicamente la sostenibilidad de los cultivos es mayor en el tiempo propendiéndose así a un desarrollo ambiental social y económico que garantiza la estabilidad de los cultivos, de los productores y del medio ambiente.

Novella y Salcedo (2005), desarrollan estimaciones para cuantificar los determinantes de adopción de tecnologías de producción orgánica, para la producción de café en el Perú, a través de una muestra realizada el año 2003 a pequeños productores de los departamentos de Amazonas, Cajamarca, Piura y San Martín. Esta investigación constituye uno de los trabajos más recientes en esta área para el Perú, enfatizan que la organización es necesaria para poder realizar una agricultura orgánica eficiente, la cual permite reducir costos de la certificación, así como enfrentar situaciones adversas que podría surgir por el mayor riesgo de adquirir plagas o enfermedades. Por otro lado, indican que la agricultura orgánica es también vista como una oportunidad para que los pequeños productores eleven su rentabilidad y mejoren sus niveles de vida, en este sentido la evidencia encontrada por los autores señala que los hogares que producen café de manera orgánica tienen mejores características de la vivienda y requieren menor ayuda estatal que los hogares que producen de manera convencional, lo cual es un indicio de su mejor situación económica. Finalmente los autores concluyen que los hogares con mayor probabilidad de adoptar tecnologías y procesos de producción orgánica son aquellos que presentan mayores niveles de educación, poseen mayor experiencia en el manejo del cultivo, son más arriesgados, mas organizados y reciben asistencia técnica en mayor medida.

Otero (2003) desarrolla un modelo de probabilidad logística (Logit) para identificar los determinantes que tienen en cuenta los productores cafetaleros para adoptar la

caficultura orgánica en la República de Colombia, evidenciando que el sobre precio, la motivación por la conservación del medio ambiente, el área del predio y pertenecer a una asociación son los factores que aumentan la probabilidad de adoptar la tecnología, mientras que la edad del productor baja la probabilidad de adoptar tecnología. Por otro lado el autor indica que la caficultura orgánica representa una salida ante la incertidumbre y la poca rentabilidad de la producción de café convencional.

Del estudio se puede desprender que las variables socioeconómicas y ambientales tienen un efecto significativo en la adopción de tecnología orgánica, sin embargo la estimación econométrica se hace utilizando modelos Logit, cuando la teoría sugiere trabajar también con modelos Probit para una mejor validación estadística de los resultados.

Flores (2001) estima un modelo econométrico de precios hedónicos, para cuantificar el valor de la diversidad biológica y de los servicios ambientales del paisaje cafetero peruano. La conclusión más importante del trabajo tiene que ver con los servicios ambientales, del estudio se concluye que el paisaje cafetero conservado por el productor peruano proporciona una serie de servicios ambientales y conserva la diversidad biológica ya que para la producción se maneja una tecnología limpia en la cual no se utilizan fertilizantes químicos y además, el clima de la zona cafetera y la tradición de los productores permiten mantener una gran variedad de árboles que dan sombra al café.

Por otro lado, se demuestra que el café peruano producido con tecnología limpia o dentro del contexto de una agricultura orgánica, genera un beneficio a la sociedad mayor al beneficio privado de los productores (externalidad positiva), en comparación con aquellos cafés producidos con tecnologías no orgánicas o en ausencia de una gran diversidad de árboles de sombra.

Rahm y Huffman (1984), concluyen que la probabilidad de adoptar una tecnología depende de las características específicas de cada finca productora; del suelo, de los sistemas de producción, el tamaño de la finca y el nivel educativo del productor, características que en cada productor son diferentes.

Los estudios anteriores ilustran la importancia de la agricultura orgánica y los procesos de adopción de tecnologías orgánicas. En el caso de adopción de tecnología orgánica no se puede generalizar el comportamiento de los productores, así se evalúen con el mismo modelo econométrico, por lo que resulta, necesario generar evidencia empírica afín de encontrar productores cafetaleros Sandinos con mayor probabilidad de adoptar tecnologías y procesos de producción orgánica.

#### 4. Marco teórico

##### 4.1 Modelo económico de adopción de producción orgánica

Siguiendo el esquema planteado por F. Otero (2003), dado un nuevo escenario de producción orgánica, el objetivo del productor consiste en maximizar su beneficio, por lo tanto este decide adoptar una tecnología orgánica si los beneficios son mayores frente a la alternativa de no adoptar tecnología orgánica. El beneficio del productor se define como:

$$\Pi = Z' \gamma + \mu_t \quad (9)$$

Donde  $\gamma$  es un vector de parámetros y  $\mu_t$  es el término de perturbación estocástica que recoge la parte no observable del modelo. Se asume una relación lineal del beneficio del productor derivada de la tecnología de producción orgánica y las características socioeconómicas de cada productor cafetalero que constituyen la parte determinística (Z).

El comportamiento del productor se representa mediante una variable dummy ( $Y_i$ ) que logra incorporar dos opciones, toma el valor de 1 si adopta nueva tecnología de producción agrícola orgánica y 0 si no adopta.

$$Y = 1, Si \quad \pi^* > \pi \quad (10)$$

$$Y = 0, Si \quad \pi^* < \pi$$

Donde  $\pi^*$  representa el beneficio de adoptar tecnología de producción agrícola orgánica y  $\pi$  el beneficio de no adoptar. 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 es (Judge, et.al, 1998; Greene, 2000):

$$\text{Prob}(Y_i = 1) = \text{Prob}(\pi^* > \pi) \quad (11)$$

Si el término de error se define como logístico, la probabilidad de adoptar tecnología orgánica se denota por:

$$\text{Prob}(Y_i = 1) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_N X_N)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_N X_N)} \quad (12)$$

Donde  $\exp$  representa el número neperiano (2,71),  $\beta_i$  los coeficiente a ser estimados y  $X_i$  las variables explicativas (independientes). Una formulación típica de este tipo de modelos es:

$$\text{Prob}(SI) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_N X_N + \mu_i \quad (13)$$

La ecuación (13) se estima por medio del método de máxima verosimilitud, a través del programa econométrico LIMDEPWIN 7,02. El modelo econométrico específico a estimar es el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Prob}(X_{19} = 1) = & \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 \\ & + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 + \beta_{10} X_{10} + \beta_{11} X_{11} + \beta_{12} X_{12} + \beta_{13} X_{13} + \beta_{14} X_{14} + \beta_{15} X_{15} \\ & + \beta_{16} X_{16} + \beta_{17} X_{17} + \beta_{18} X_{18} + \beta_{20} X_{20} + \beta_{21} X_{21} + \beta_{22} X_{22} + \beta_{23} X_{23} + \mu_i \end{aligned} \quad (14)$$

Los signos debajo de cada una de las variables en el modelo corresponden a los signos esperados para cada una de ellas. El signo de interrogación significa que para estas variables no se espera un efecto definido a priori.

La variable dependiente  $\text{Prob}(X_{19}=1)$  representa la probabilidad del productor cafetalero de adoptar tecnología orgánica, toma valores de 0 ó 1 (1=si adopta, 0=si no adopta). Las variables explicativas del modelo econométrico especificado en la ecuación (14) se obtendrán directamente de la encuesta. El detalle e identificación de las variables se presenta en la tabla 9.

**Tabla 9**

**Descripción de Variables**

<b>Variable (Abreviación)</b>	<b>Característica</b>
Edad (X1)	Variable continua que representa la edad del productor cafetalero.
Experiencia (X2)	Variable continua que representa los años como productor cafetalero.
Sexo (X3)	Variable binaria que representa el sexo del productor, si es hombre (1) y (0) si es mujer.
Educación (X4)	Variable discreta categórica ordenada que representa el nivel de educación del productor cafetalero.
Participación en organizaciones (X5)	Variable discreta categórica ordenada que representa el grado de participación en organizaciones o programas.
Ingreso anual (X6)	Variable continúa que representa el ingreso anual del productor cafetalero en nuevos soles.
Área del terreno (X7)	Variable continúa que representa el área estimada de la chacra (finca) del productor cafetalero.
Tenencia del terreno (X8)	Variable binaria que representa el tipo de tenencia de la chacra, si es propietario (1) y (0) si no lo es.
Otros Ingresos adicionales (X9)	Variable binaria que representa la obtención de otras fuentes de ingreso, (1) si obtiene y (0) si no obtiene.
Mano de obra contratada (X10)	Variable binaria que representa el tipo de mano de obra, (1) si es contratado y (0) si no lo es.
Mano de obra familiar (X11)	Variable binaria que representa el tipo de mano de obra, (1) si es familiar y (0) si no lo es.
Financiamiento (X12)	Variable discreta categórica no ordenada que representa las fuentes de financiamiento del productor cafetalero.
Costo de producción anual (X13)	Variable continua que representa el costo promedio de producción anual del productor cafetalero en nuevos soles.
Medida ambiental (X14)	Variable binaria que representa la implementación de medidas contra la contaminación, (1) si ha tomado alguna medida y (0) si no.
Residuos sólidos (X15)	Variable binaria que representa la clasificación de residuos sólidos, (1) si clasifica y (0) si no clasifica.
Agroquímicos (X16)	Variable binaria que representa el conocimiento de los agroquímicos, (1) si considera que son nocivos para la salud y (0) si no considera.
Erosión del suelo (X17)	Variable binaria que representa la erosión del suelo, (1) si tiene problemas de erosión del suelo y (0) si no tiene.
Conocimiento (X18)	Variable binaria que representa el nivel de conocimiento del productor cafetalero sobre la producción orgánica, (1) si conoce en que consiste la agricultura orgánica y (0) si no conoce.
Motivación económica (X20)	Variable binaria que representa la motivación para la producción orgánica, (1) si la motivación es económica y (0) no económica.
Motivación ecológica (X21)	X21: Variable binaria que representa la motivación para la producción orgánica, (1) si la motivación es ecológica y (0) en otro caso.
Presión institucional (X22)	X22: Variable binaria que representa la motivación para la producción orgánica, (1) si la motivación fue por presión institucional y (0) en otro caso.
Expectativas de apoyo (X23)	X23: Variable binaria que representa la motivación para la producción orgánica, (1) si la motivación fue por expectativas de apoyo y (0) en otro caso.

**Fuente:** Elaboración propia

## **5. Resultados**

### **5.1 Base de datos y fuentes de información**

La información recolectada fue de corte transversal, las mismas que han sido tabulados a partir de la aplicación de una encuesta a los productores asociados a CECOVASA. Se aplicaron un total de 353 encuestas<sup>10</sup> a productores orgánicos con certificación y también a productores no adoptantes de producción orgánica, sin embargo luego de un proceso de verificación y cruce de información se descartaron un total de 40 encuestas por contener información incoherente, quedando finalmente la muestra en 313 encuestas, de los cuales 254 son productores adoptantes de producción orgánica y 59 son no adoptantes.

### **5.2 Estadísticas descriptivas**

En la tabla 10 se hace una descripción de algunas de las variables que se utilizan para el análisis estadístico y la estimación econométrica, en esta tabla se incluye la denominación y abreviación de cada variable, la media, desviación estándar, el valor mínimo y máximo.

De acuerdo a la tabla 10 las variables continuas que merecen destacar son la edad promedio del productor el cual es de 44 años aproximadamente, la experiencia como productor que bordea los 17 años en promedio y el ingreso anual del productor cafetalero que obtienen por la venta de café orgánico y café convencional, el cual asciende a S/.6.270,51 nuevos soles en promedio, los ingresos de otras actividades económicas ascienden en promedio a S/.168,00 nuevos soles mensuales, que hacen un total anual de ingresos promedio por todo concepto de S/.8.286,51 nuevos soles por productor. Por su parte, los costos anuales de producción en promedio ascienden a S/.757,51 nuevos soles, esta estructura de costos no tienen en cuenta la mano de obra del productor, solamente toma en cuenta los gastos de las siguientes actividades agrícolas: semillas, abonos y fertilizantes, compra de sacos u otros envases para conservar el café, transporte, almacenamiento, pago a jornaleros, asistencia técnica y otros gastos como alquiler de maquinaria. Suponiendo que la mano de obra del productor se contabiliza según la remuneración mínima vital que asciende a S/.500,00 nuevos soles, el costo total

---

<sup>10</sup> El detalle del diseño muestral se encuentra explicitado en el anexo 3.

de producción anual asciende a S/.6.757,51 nuevos soles. En consecuencia, la relación beneficio costo equivale a S/.1,23 nuevos soles, es decir por cada nuevo sol invertido en la actividad caficultora, el productor recupera el nuevo sol y adicionalmente obtiene 0,23 céntimos de nuevo sol, reflejando de esta manera una rentabilidad positiva.

Teniendo en cuenta los ingresos adicionales a la venta del café y los costos de mano de obra del productor caficultor, podemos analizar la rentabilidad de los productores adoptantes de tecnología orgánica y de los productores no adoptantes, en consecuencia, para los productores adoptantes de tecnología orgánica se tiene un ingreso total anual de S/. 9.081,86 nuevos soles anuales, los costos totales anuales suman S/.6.816,58 nuevos soles, obteniéndose de esta manera una relación beneficio costo de S/.1,33 nuevos soles. Por su parte, los productores no adoptantes de tecnología orgánica obtienen ingresos anuales totales de S/.4.862,44 nuevos soles y los costos totales anuales de producción ascienden a S/.6.503,2 nuevos soles, resultando una relación beneficio costo de S/.0,75 nuevos soles.

Claramente los niveles de rentabilidad son significativamente mayores en los productores adoptantes de tecnología orgánica.

Otro aspecto a resaltar, es el área del terreno, el mismo que es de 2,70 hectáreas en promedio por productor, es decir, son mayoritariamente minifundistas. Este dato corrobora en parte al encontrado en la tabla 5, donde se aprecia que el tamaño de propiedad para el año 2005 es de 2,00 hectáreas por socio.

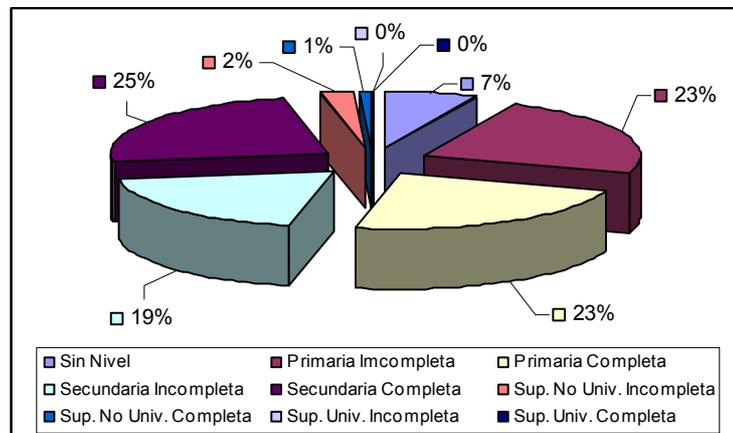
**Tabla 10**  
**Resumen de Estadísticas Descriptivas**

Variable (Abreviación)	Media	Std	Min	Max
<b>Adoptantes y no adoptantes de tecnología orgánica</b>				
Edad (X1)	43,86	14,20	17,00	85,00
Experiencia (X2)	16,98	11,32	1,00	50,00
Ingreso anual (X6)	6.270,51	5.085,77	250,00	30.600,00
Área del terreno (X7)	2,70	1,81	0,25	15,00
Costo de producción anual (X13)	757,51	859,54	16,50	7.250,00
<b>Adoptantes de tecnología orgánica</b>				
Edad (X1)	42,93	13,39	17,00	80,00
Experiencia (X2)	17,23	11,13	1,00	50,00
Ingreso anual (X6)	7.065,86	5.022,54	500,00	30.600,00
Área del terreno (X7)	2,92	1,84	0,50	15,00
Costo de producción anual (X13)	816,58	896,18	25,00	7.250,00
<b>No adoptantes de tecnología orgánica</b>				
Edad (X1)	47,86	16,81	20,00	85,00
Experiencia (X2)	15,92	12,15	1,00	43,00
Ingreso anual (X6)	2.846,44	3.795,07	250,00	27.000,00
Área del terreno (X7)	1,73	1,33	0,25	7,00
Costo de producción anual (X13)	503,20	624,36	16,50	4.100,00

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

El nivel educativo de los productores cafetaleros de CECOVASA, se ilustra en el gráfico 8, el 7% de los productores no tiene nivel educativo, mientras que el 46% tienen nivel de educación primaria (completa e incompleta) y el 43% tiene nivel de educación secundaria (completa e incompleta), por su parte solo un 3% tienen nivel de educación superior (superior no universitaria completa e incompleta).

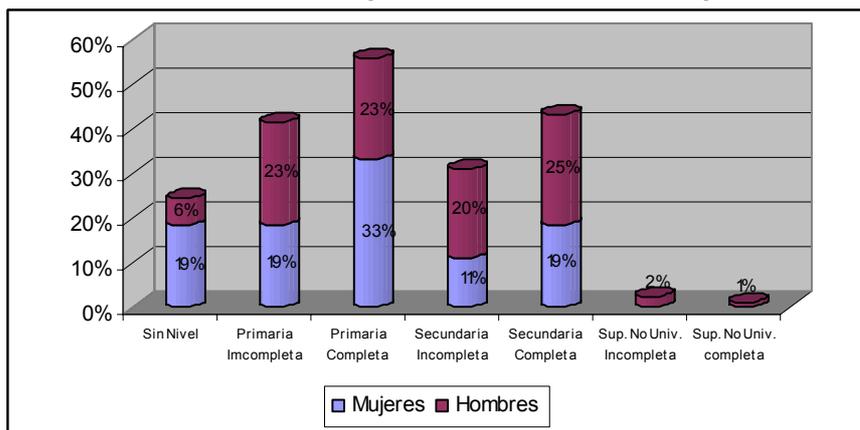
**Gráfico 8**  
**Nivel educativo de los productores cafetaleros**



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Estos resultados reflejan que predomina la educación primaria; analizando las variables por sexo se aprecia una ventaja de los hombres frente a las mujeres, en efecto, la educación primaria predomina en las mujeres y la educación secundaria en los hombres, además el analfabetismo es mayor en mujeres (19%) frente a un 6% en hombres (grafico 9).

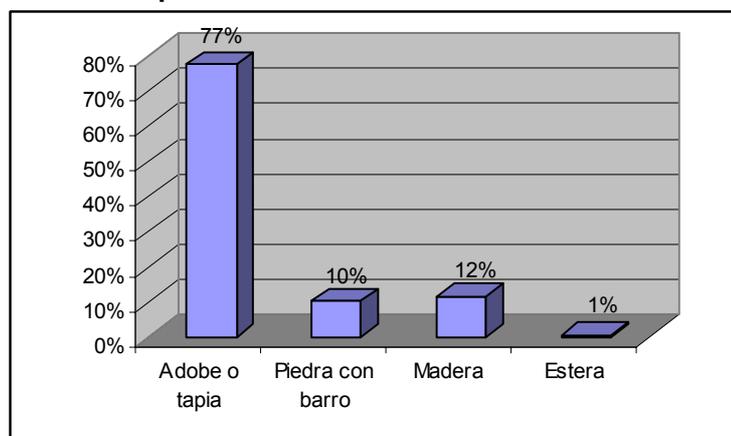
**Gráfico 9**  
**Nivel educativo de productores cafetaleros por sexo**



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Por otro lado, el material predominante en las paredes exteriores de las viviendas es adobe o tapia (gráfico 10). Es necesario precisar, que la mayoría de las viviendas de adobe o tapia, madera y estera se encuentra localizadas en valle de San Juan del Oro, por su parte las viviendas con piedra y barro se encuentra en el valle del Inambari, la mayoría de las viviendas tienen techos de calamina, con una ventana y puertas pequeñas que son las únicas fuentes de ventilación.

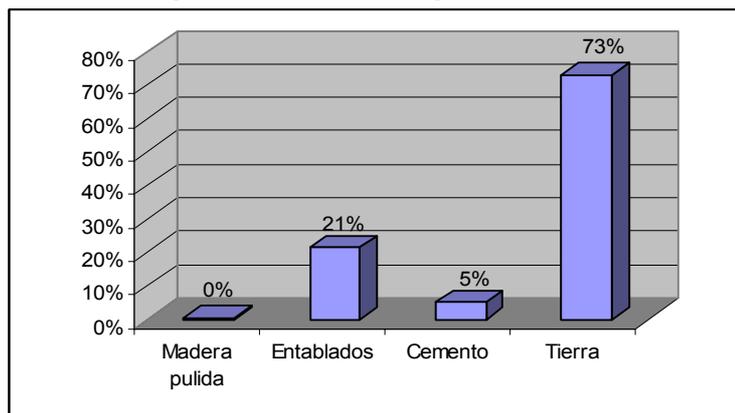
**Gráfico 10**  
**Material predominante en exteriores de viviendas**



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Por su parte, el material predominante en los pisos de las viviendas es la tierra, seguido de los entablados y cemento respectivamente (gráfico 11), lo que significa que la mayoría de los productores cafetaleros habitan en condiciones precarias. La falta de ventilación en las viviendas provoca la proliferación de insectos como ácaros y cucarachas.

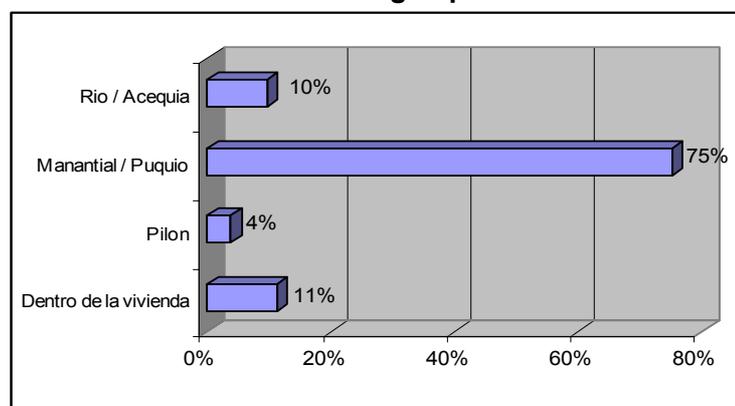
**Gráfico 11**  
**Material predominante en pisos de viviendas**



**Fuente:** Elaboración propia en base a encuestas

Más de la mitad de los productores (75%) se abastecen de agua para su consumo de manantial (puquio), es decir tienen que desplazarse para conseguir este líquido elemento, un 11% tienen conectado red de agua potable dentro de la vivienda, mientras que el 10% se abastecen de Río/acequia, sólo un 4% se abastece de Pilon/grifo público (gráfico 12), resalta que el agua que se consume no es potable, es decir no cuenta con tratamiento, por lo que existe alto riesgo de contraer enfermedades gastrointestinales y parasitarias.

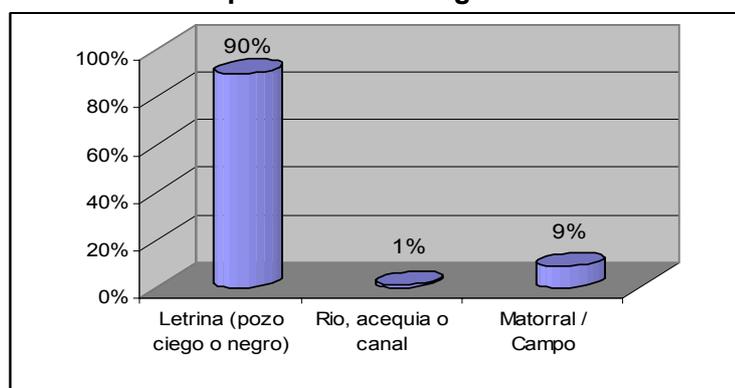
**Gráfico 12**  
**Abastecimiento de agua para consumo**



**Fuente:** Elaboración propia en base a encuestas

En lo referente a saneamiento, según el gráfico 13 el 90% de los productores tienen servicio higiénico tipo letrina (pozo ciego o negro), el 9% matorral/campo y sólo un 1% en Río, acequia o canal. Los principales centros poblados como Putina Punco, San Juan del Oro, Yanamayo y Masiapo cuentan con sistemas de agua potable y desague, los mismos que presentan serias deficiencias en cuanto al tratamiento de aguas servidas, a este hecho se une el problema de la basura, que se resuelve de la forma más inadecuada: se la bota a quebradas o al río cercano contaminando las aguas que río abajo, se vuelven a utilizar como agua de consumo humano.

**Gráfico 13**  
**Tipo de servicio higiénico**



**Fuente:** Elaboración propia en base a encuestas

Según información proporcionada por la Dirección Regional de Salud Puno, en los valles de Tambopata e Inambari, las enfermedades más frecuentes son la Leishmaniasis o Uta, la Tuberculosis, las infecciones a la piel, las infecciones respiratorias agudas, enfermedades diarreicas producidas por parásitos, además la zona es endémica de fiebre amarilla y malaria, aun que en los últimos años no se han reportado mayores casos, en parte debido a las campañas de prevención.

### 5.3 Estimación econométrica

La estimación del modelo de adopción de tecnología orgánica se realiza mediante un proceso de análisis de varias regresiones econométricas. Para la elección de las mejores regresiones se siguen los criterios económicos y econométricos, siguientes:

- Que los coeficientes de las variables tengan los signos esperados, es decir, que los signos de los coeficientes estimados para las variables explicativas reflejen una relación lógica con la variable dependiente.

- Que los coeficientes de las variables independientes sean significativas a un cierto nivel aceptable de confiabilidad.
- Que el logaritmo de máxima verosimilitud del modelo (log-likelihood) sea grande.

Según el modelo de adopción (ecuación 14) la variable dependiente es binaria<sup>11</sup>, por lo que, resultó necesario trabajar con modelos de elección binaria, los modelos de probabilidad utilizados son el modelo logit y el modelo probit<sup>12</sup>, los parámetros de estos modelos se estimaron mediante el método de máxima verosimilitud.

Dichos resultados se presentan en la tabla 11<sup>13</sup>. Los resultados muestran que los signos de los coeficientes estimados son los correctos y sus magnitudes razonables, hay un buen ajuste (68%) en términos del Índice de Cociente de Verosimilitudes (ICV)<sup>14</sup>, el modelo predice correctamente (94%) según el porcentaje de predicción, hay buena dependencia en el modelo en términos del estadístico de Cociente de Verosimilitudes (LR)<sup>15</sup>, los estadísticos Chi-cuadrado son, por tanto, 206,0233 en el modelo Logit y 205,7021 en el modelo Probit. El valor crítico de una chi-cuadrado al 5% de significancia con 9 grados de libertad es 16,919, por lo que se rechaza la hipótesis conjunta de que los coeficientes de todas las variables explicativas son todos cero. Por su parte, según el estadístico de multiplicadores de Lagrange (ML) no existe problemas de heterocedasticidad en el modelo Probit<sup>16</sup>, el estadístico ML es de 181,8092, contrastando con una chi-cuadrado al 5% de

<sup>11</sup> Una variable binaria supone solamente dos valores, 0 o 1. Estas variables también son llamadas en la literatura econométrica, variables discretas o dicotómicas.

<sup>12</sup> La metodología de los modelos Logit y Probit, se explica detalladamente en el anexo 2.

<sup>13</sup> Se estimaron cuatro modelos (2 modelos Logit y 2 modelos Probit), los modelos 1 y 3 incluyen todas las variables explicativas de la tabla 9 (ver anexo 4), sin embargo, luego de un proceso de verificación y validación se procedió a estimar el modelo de adopción de tecnología que aparece en la tabla 11 que son los modelos 2 y 4 del anexo 4.

<sup>14</sup> El estadístico ICV es análogo al coeficiente  $R^2$  de un modelo de regresión convencional, su estimación se hace utilizando la siguiente fórmula:  $ICV = 1 - \frac{LnL}{LnL_0}$ , donde  $LnL$  es la función de verosimilitud logarítmica y  $LnL_0$  es la función de

verosimilitud de un modelo cuya única variable explicativa es la constante. Donde:  $LnL_0 = n[P Ln P + (1 - P) Ln(1 - P)]$ ,  $P$  es la proporción de observaciones para las que la variable dependiente es igual a 1.

<sup>15</sup> El estadístico LR es análogo a la prueba F de un modelo convencional, su estimación se hace utilizando la siguiente fórmula:  $LR = -2[LnL_r - LnL]$ , donde  $LnL_r$  es la función de verosimilitud logarítmica evaluada en el estimador restringido y  $LnL$  es la función de verosimilitud logarítmica no restringida. Este estadístico se contrasta con los valores críticos de una distribución Chi-Cuadrado.

<sup>16</sup> Como Davidson y Mackinnon han hecho notar (Greene, 2000) el contraste de heterocedasticidad para modelos Logit no resulta adecuado, por lo tanto sólo se realiza esta prueba para modelos Probit.

significancia con 9 grados de libertad (16,919) se rechaza la hipótesis de heterocedasticidad.

**Tabla 11**  
**Resultados Econométricos del Modelo de Adopción de Tecnología Orgánica**

Variable (abreviación)	Modelo Logit		Modelo Probit	
	Coefficientes	Efectos Marginales	Coefficientes	Efectos Marginales
Constante	-3,7938 (-2,306)*	-0,0644 (-1,566)	-1,9038 (-2,181)*	-0,0777 (-1,452)
Edad (X1)	-0,0089 (-0,438)	-0,0002 (-0,426)	-0,0079 (-0,704)	-0,0003 (-0,669)
Educación (X4)	0,1585 (0,699)	0,0027 (0,678)	0,0647 (0,516)	0,0026 (0,507)
Ingreso anual (X6)	0,0004 (3,871)*	0,00001 (2,072)*	0,0002 (4,069)*	0,00001 (2,041)*
Área del terreno (X7)	0,0024 (0,302)	0,00004 (0,299)	0,0009 (0,248)	0,00004 (0,246)
Mano de obra familiar (X11)	-1,3129 (-2,223)*	-0,0223 (-1,601)**	-0,6144 (-2,011)*	-0,0251 (-1,444)
Costo de producción anual (X13)	-0,0013 (-2,446)*	-0,00002 (-1,905)**	-0,0007 (-2,454)*	-0,00003 (-1,876)**
Agroquímicos (X16)	3,3978 (5,360)*	0,0577 (2,061)*	1,8413 (5,716)*	0,0751 (1,973)*
Conocimiento (X18)	3,4691 (5,808)*	0,0589 (1,982)*	1,8726 (6,210)*	0,0764 (1,856)**
Motivación económica (X20)	5,0220 (3,906)*	0,0852 (2,224)*	2,4462 (4,306)*	0,0998 (2,048)*
Función de verosimilitud logarítmica	-48,49233		-48,65294	
Función de verosimilitud logarítmica restringida	-151,5040		-151,5040	
ICV (Índice de Cociente de Verosimilitudes)	0,6789		0,6789	
Porcentaje de Predicción	0,9393		0,9361	
LR (Cociente de Verosimilitudes)	206,0233		205,7021	
nR <sup>2</sup> (Multiplicadores de Lagrange)			181,8092	

Los números entre paréntesis son los t-valúes; \* indica significancia a un nivel de 5% y \*\* al 10%

**Fuente:** Elaboración propia con base en resultados del Software Limdep

Referente a los modelos econométricos estimados en la tabla 10, los resultados en ambos casos (Logit y Probit) se asemejan mucho, por lo que la interpretación y análisis de resultados se hará solo para el modelo Logit.

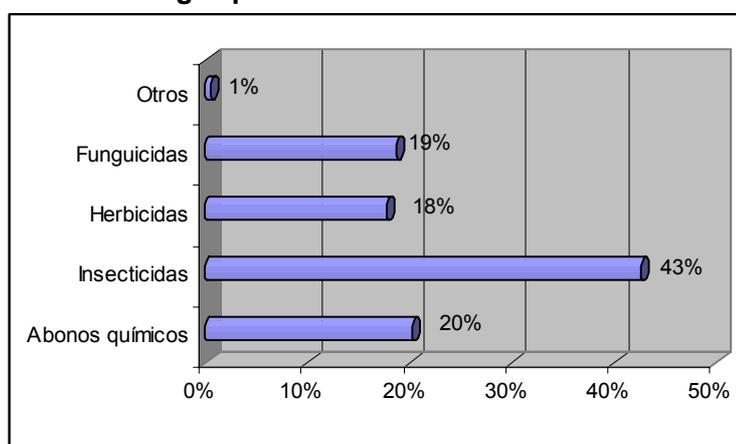
### **Variables ambientales en la adopción de tecnología orgánica**

La consideración de que los agroquímicos son nocivos para la salud por parte de los productores cafetaleros resultó ser estadísticamente significativo a un nivel del 5% y relevante desde el punto de vista económico, es decir, a mayor consideración de que los agroquímicos son nocivos a la salud aumenta la probabilidad de adoptar

tecnología de producción orgánica, según el efecto marginal de la variable, esta probabilidad aumenta en 5,7%.

Un aspecto importante en la producción de café orgánico es la no utilización de productos químicos, los productores cafetaleros de CECOVASA consideran que los insecticidas son más nocivos a la salud (43%) seguido de los abonos químicos (20%), Funguicidas (19%), herbicidas (18) y Otros (1%).

**Gráfico 14**  
**Agroquímicos nocivos a la salud**



**Fuente:** Elaboración propia en base a encuestas

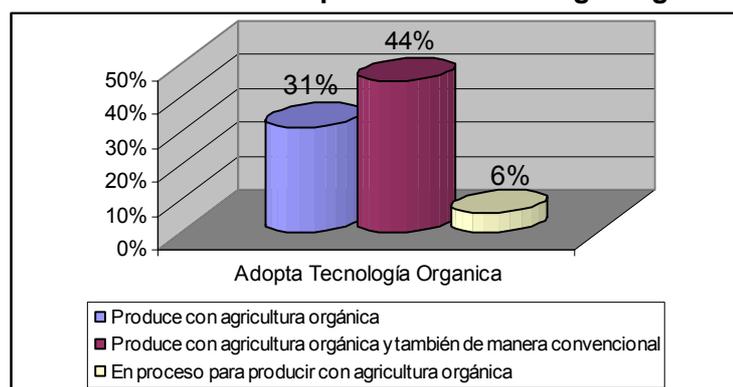
Por otro lado, el grado de conocimiento de la agricultura orgánica por parte de los productores cafetaleros aumenta la probabilidad de adoptar tecnología orgánica a un nivel de significancia estadística del 5%, evidenciando de esta manera que a mayor conocimiento sobre las ventajas, desventajas y características de la producción orgánica mayor es la probabilidad de adoptar producción orgánica, según el efecto marginal esta probabilidad aumenta en 5,89%.

Algunas prácticas culturales como desyerbamiento manual, podas, abonamiento y control de plagas y enfermedades, así como la clasificación de residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos) en pozos es muy practicada por los productores en sus chacras, una característica muy común entre los productores cafetaleros es la práctica de la “raspa” que consiste en recoger todos los frutos que han quedado en los cafetos luego de la cosecha, así también el recojo de los granos caídos en el suelo, lo cual constituye una forma de control mecánico de la broca “Hypothenemus

Hampei”. Otra característica que masivamente vienen practicando los productores cafetaleros de CECOVASA es la fumigación del hongo benéfico *Beauveria Bassiana* “Baweria Bronarte”, que es un hongo que se cría para hacer el control biológico y contrarrestar el ataque de la broca. Los beneficios y métodos del control biológico no son desconocidos en la zona, puesto que varias cooperativas ya compran controladores biológicos al SENASA.

Una fracción importante de los productores adoptan tecnologías de producción orgánica, el porcentaje de adopción es significativamente alto (81%) frente al 19% de productores que no adoptan. La mayoría de los adoptantes (44%) producen con agricultura orgánica y también de manera convencional, el 31% produce solamente café orgánico y el 6% se encuentra en proceso para producir orgánicamente.

**Gráfico 15**  
**Características de adoptantes de tecnología orgánica**



**Fuente:** Elaboración propia en base a encuestas

### **Edad del productor en la adopción de tecnología orgánica**

La variable edad presenta un comportamiento particular, en efecto, se encontró una relación negativa entre la edad del productor cafetalero y la probabilidad de adoptar tecnología orgánica, sin embargo, según la estimación esta variable no es significativa y su efecto marginal es muy bajo. Este resultado aparentemente contra intuitivo, se debe a que la mayoría de los encuestados sobre pasan los 35 años de edad, según la tabla 10, se aprecia que la edad promedio de los productores es de 44 años, así mismo la edad promedio de los productores adoptantes de tecnología orgánica es de 43 y la edad promedio de los no adoptantes es de 48 años. Sin embargo, se corrobora lo esperado a priori, es decir a mayor edad menor probabilidad de adoptar tecnología orgánica.

Resulta interesante comparar los resultados de esta investigación con aquellos obtenidos en otras investigaciones sobre determinantes de producción orgánica. De acuerdo al presente estudio, la edad influye de manera negativa en la probabilidad de adoptar tecnología orgánica (-0,0002), resultado cercano al encontrado por F. Otero (2004) en Colombia cuya estimación al relacionar la edad del productor caficultor con la probabilidad de adoptar tecnología orgánica es inversa, encontrando un efecto marginal de -0,022.

### **Variables Socioeconómicas en la adopción de tecnología orgánica**

El nivel educativo de los productores cafetaleros influye positivamente la probabilidad de adoptar tecnología orgánica, esta relación no es significativa estadísticamente y presenta un efecto marginal muy bajo. Sin embargo, el signo del coeficiente es relevante desde el punto de vista económico. Mientras más alto sea el nivel educativo de los productores, estos tendrán mayores posibilidades de acceder a información sobre bondades de la agricultura orgánica, posibilidades de financiamiento, información sobre precios, nuevos mercados y por ende inclinarse por la producción orgánica. Sin embargo, no sobra enfatizar algunas limitaciones en cuanto a la medición de la educación como una variable cualitativa con categorías en lugar de una continua con los años de escolaridad.

Por su parte, la probabilidad de adoptar tecnología orgánica frente a la obtención de mayores ingresos por parte caficultor, es positiva, significativamente diferente de cero con un nivel del 5% y económicamente relevante, este resultado indica que a mayor nivel de ingresos, mayor probabilidad de adoptar tecnología orgánica, según el efecto marginal de la variable, un incremento de un nuevo sol en los niveles de ingreso del caficultor aumenta la probabilidad de adoptar producción orgánica en 0,001%.

El área de la finca (chacra) del productor cafetalero influye de manera positiva la probabilidad de adoptar producción orgánica, esta relación no es significativa estadísticamente, pero si relevante desde el punto de vista económico.

Se aprecia que la mano de obra familiar influye de manera negativa en la probabilidad de adopción de tecnología orgánica, esta relación resultó ser

estadísticamente significativo a un nivel del 5%, según el efecto marginal, un incremento en la mano de obra familiar disminuye la probabilidad de adoptar producción orgánica en 2,23%. Esto se explica pues en el valle de Tambopata e Inambari es más común utilizar mano de obra contratada para producir orgánicamente, debido a que la mayoría de las labores culturales se hace manualmente, por lo tanto el querer aumentar la mano de obra familiar desincentiva la producción orgánica al interior de una unidad familiar ya que los miembros de la familia preferirán trabajar en otra finca donde probablemente su costo de oportunidad es mayor.

Los costos de producción influyen de manera negativa la probabilidad de adopción de tecnología orgánica, aunque el efecto marginal no sea muy alto, es significativamente diferente de cero con un nivel del 5%.

Por otro lado, se encontró que la motivación económica conlleva a una mayor probabilidad de adoptar tecnología orgánica, esta relación resultó ser estadísticamente significativo a un nivel del 5%. Lo que significa que la existencia de un sobre precio en el mercado internacional para el café orgánico, es la principal motivación para decidir producir bajo agricultura orgánica. En efecto, si la principal motivación es económica, la probabilidad de adoptar tecnología orgánica aumenta en 8,52%.

Finalmente, es necesario precisar que muchas variables consideradas en la tabla 9 son no significativas y no relevantes en este estudio, los mismos que pueden deberse a una clara falta de experiencia en reportar información primaria por parte de los productores. La información insuficiente afecta al final los resultados.

## 6. Conclusiones y Recomendaciones

Esta investigación ha identificado los factores que influyen en la adopción de tecnología orgánica de los productores cafetaleros asociados a CECOVASA, para tal efecto se han utilizado modelos de probabilidad logit y probit. Con la metodología utilizada se pudo mostrar la importancia socioeconómica y ambiental en el proceso de adopción.

Se encontró que la consideración de que los agroquímicos son nocivos a la salud y el conocimiento de las ventajas, desventajas y características de la agricultura orgánica, elevan significativamente la probabilidad del productor cafetalero para adoptar tecnología orgánica. En el primer caso la probabilidad aumenta en 5,7% y en el segundo caso la probabilidad aumenta en 5,89%. Esto significa, que las cuestiones relacionadas con la salud y grado de conocimiento sobre agricultura orgánica motivan la adopción de tecnologías orgánicas.

En cuanto a la edad del productor cafetalero, se encontró una relación negativa con la probabilidad de adoptar tecnología orgánica. Así mismo, se encontró que la educación y área de la chacra influyen positivamente la probabilidad de adoptar tecnología orgánica.

Se confirma la hipótesis acerca de que el ingreso del productor influye de manera positiva la probabilidad de adoptar producción orgánica.

Por su parte, se encontró que la mano de obra familiar influye de manera negativa en la probabilidad de adopción de tecnología orgánica, esta probabilidad se estima en 2,23%. También se encuentra, que los costos de producción influyen negativamente la probabilidad de adopción de tecnología orgánica.

Finalmente, se encontró que la motivación económica conlleva a una mayor probabilidad de adoptar tecnología orgánica. Es decir, si la principal motivación es económica, la probabilidad de adoptar tecnología orgánica aumenta en 8,52%.

Las recomendaciones de política se dividen en dos temas. En primer lugar, si se desea optimizar las inversiones en adopción de agricultura orgánica, la política debe enfocarse primero en la identificación de productores que tienen más posibilidades de adoptar tecnología orgánica, es decir:

**Aspecto ambiental.** La viabilidad de adoptar tecnología orgánica será mucho mayor si los productores conocen sobre los efectos nocivos de los agroquímicos en la salud y cuando disponen de información sobre las ventajas, desventajas y características de la producción orgánica.

**Aspecto socioeconómico.** La generación de mayores ingresos (directos por la venta del café e indirectos por la venta de cultivos asociados al café: cítricos, plátano, yuca, palto, etc.) facilitará a los productores adaptarse a la producción orgánica, por que esta actividad implica realizar inversiones, muchas veces los productores que no cuentan con efectivo necesario para cubrir capital de trabajo se ven a larga decepcionados, es importante generar la sostenibilidad de los cultivos orgánicos, el retorno de esta actividad es generalmente a mediano plazo (cuatro a cinco años), en este proceso el productor tiene que ser capaz de generar ingresos adicionales a la venta de café. La mano de obra familiar es otro aspecto importante a señalar, la práctica de la agricultura orgánica es intensivo en mano de obra, por lo tanto existe un exceso de demanda por mano de obra sobre todo en temporada de cosecha que hace que el precio (jornales) suba, por lo tanto los miembros de la familia se verán incentivados y/o tentados por trabajar fuera de la chacra, donde su costo de oportunidad probablemente es mayor; en consecuencia la mano de obra familiar desincentiva la adopción de producción orgánica. Los costos de producción bajos facilitará la adopción de tecnología orgánica, en este sentido, la ampliación de la frontera agrícola es muy importante, considerando que el área de terreno promedio de un productor es de aproximadamente 2,70 hectáreas, en la medida que se amplíe las hectáreas sembradas se podrían tener mayores niveles de competitividad por las economías de escala. Generar valor agregado, inversión en tecnología, manejo de ciclos de precios y renovación de las plantaciones podrían ser algunas características que en el futuro podría elevar la competitividad del sector.

En segundo lugar, se trata de persuadir a las autoridades afín de que tomen cartas en el asunto de la tenencia y/o propiedad de la tierra, en efecto, según resultados de la encuesta aplicada el 83% de los productores indican que su terreno cuenta con certificado de posesión de la comunidad campesina, es decir mayoritariamente 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 mas dispuestos a efectuar inversiones para conservar la tierra, en cultivos asociados al café y conservación del suelo, y por ende adoptar tecnologías orgánicas.

Por otro lado, el café orgánico producido en los valles de Sandia se cultiva bajo árboles forestales, en entornos de selva lo cual es benéfico para la biodiversidad y las aves. En consecuencia, esta forma de producir genera externalidades positivas que es necesario valorar, y difundir la conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales que brinda la caficultura Sandina. En ese sentido, se recomienda la realización del inventario de especies de flora y fauna presentes en las fincas cafetaleras.

Finalmente se recomienda en un estudio posterior llevar a acabo una evaluación financiera y económica, afín de generar evidencia empírica que sirva para contrarrestar los beneficios financieros y económicos de la producción de café orgánico, dado que su utilización permitirá comparar los costos y beneficios de dos situaciones: adoptantes y no adoptantes, de esta forma los productores interesados en adoptar tecnologías orgánicas puedan tomar la mejor decisión en pro de sus intereses y los de su comunidad. Los resultados de la presente investigación son parte de la información primaria requerida para efectuar este estudio.

## Bibliografía

- Alvarado, Fernando (2004). "Balance de la Agricultura Ecológica en el Perú 1980-2003". Perú: El Problema Agrario en Debate – SEPIA X.
- Álvarez R. Juan F., et.al. (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, Bogota-Colombia, Noviembre 2003.
- Caballero, V. et.al. "Diagnóstico Rural Participativo de las Cuencas Alto Inambari y Alto Tambopata, Provincia de Sandia, Departamento de Puno". Lima, mayo de 1998. GTZ – AIDIA. Proyecto Piloto de Asesoría e Investigación para el Desarrollo Integral Andino Amazónico.
- Espinal G., Carlos F., et.al. (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 T., Pedro A. (2001). "Valoración Económica de la Diversidad Biológica y de los Bienes y Servicios Ambientales del Paisaje Cafetero Peruano". Tesis Magíster PEG-PEMAR. Universidad de los Andes, Bogota-Colombia, Septiembre 2001.
- Galarza Contreras, E. (2004). "La Economía de los Recursos Naturales". Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, Mayo 2004. (Biblioteca Universitaria).
- Golderberg A.S. (1964). "Econometric Theory". New York Wiley.
- Gómez, C. Manuel, Gómez, T. Laura y Schwentesius, R. Rita. (2003). "México Como Abastecedor de Productos Orgánicos". Revista Comercio exterior, Vol.53, Num. 2, Febrero de 2003.
- Greenberg, Russell. Rice, Robert A. (2000). "Manual de Café Bajo Sombra y Biodiversidad en el Perú". Migratory Bird Center Smithsonian Institution. Washington.
- Greene H., William. (2000). "Econometric Analysis". 4a Ed. New York University. Estados Unidos de América. Editorial Prentice Hall.
- Hernández S. Roberto, Fernández C. Carlos y Batista L. Pilar. (1999). "Metodología de la Investigación". Segunda Edición. Best Séller Internacional. McGraw-Hill.

- Judge, George et.al. (1998). "Introduction to the Theory and Practice of Econometrics". John Wiley And Sons. Second Edition.
- Kortbech-Olesen, Rudy. (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, Johannesburg, Sudáfrica, 28-29 de noviembre de 2000, p.8.
- Leibovich, J., Vélez, M. y Gonzáles, C. (1999). "Caficultura Orgánica en Colombia". Bogotá, FEDERACAFE.
- Novella, R. y Salcedo R. (2005). "Determinantes de la Adopción de Tecnologías de Producción Orgánica: El caso del Café". SEPIA XI, Agosto del 2005.
- Otero L., Freddy. "Determinantes de Adopción de Tecnología Agrícola, Caso: Café Orgánico en los Municipios de San Gil y Apia". Tesis Magíster PEMAR. Universidad de los Andes, Bogota-Colombia, Agosto 2004.
- Rahm M; Huffman W. "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, Aurelio. (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.
- Sánchez, Ricardo. (2002). "La Agricultura Orgánica: Situación Mundial y Perspectivas". Banco Mundial.
- Valdés, H. Amador, M. (2004). "Tendencias del Mercado Orgánico Mundial, con Énfasis en Café Orgánico". CEDECO – Corporación Educativa para el Desarrollo Costarricense.
- Willer, H.; Yussefi, M. (2002). "Organic agriculture worldwide 2002 – Statistics and future prospects". Stiftung Ökologie & Landbau (SÖL): Bad Dürkheim, Germany. 4., überarbeitete Auflage. Sonderausgabe Nr. 74. [http://www.soel.de/inhalte/publikationen/s\\_74\\_04.pdf](http://www.soel.de/inhalte/publikationen/s_74_04.pdf).
- Willer, Helga y Yussefi Monou. (2001). "Ökologische Agrarkultur Weltweit, Stiftung Ökologie & Landbau", International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) y Bio-Fach, Bad Durkheim, Alemania, 2001, pp.28 y 29 [http://www.soel.de/inhalte/publikationen/s\\_74\\_ges.pdf](http://www.soel.de/inhalte/publikationen/s_74_ges.pdf).

## Anexo 1: Marco conceptual

**Agricultura orgánica, ecológica o biológica.-** Se define como un sistema de producción que utiliza insumos naturales (rechaza los insumos de síntesis química (fertilizantes, insecticidas, plaguicidas) y los organismos genéticamente modificados) mediante prácticas especiales como composta, abonos verdes, control biológico, repelentes naturales a partir de plantas, asociación y rotación de cultivos, etc. Esta forma de producción, además de considerar la filosofía, mejora las condiciones de vida de sus practicantes, de tal modo que aspira a una sostenibilidad integral del sistema de producción (económica, social y ecológica). O sea, la producción orgánica se basa en estándares específicos y precisos de producción que pretenden alcanzar un agro ecosistema social, ecológico y económicamente sustentable (Kortbech-Olesen, 2000).

**Café orgánico.-** Es definido por la Federación Internacional de Agricultura Orgánica (IFOAM), asociación más importante para la definición de normas que son exigidas a los productores, exportadores y tostadores; contempla los siguientes requerimientos con respecto a la producción del café verde:

- a) Las chacras que sean calificadas como productoras orgánicas activas por las certificadoras internacionales deben diseñar un plan de trabajo que incluya la separación de producción y salvaguardo de la tierra no cultivada para que sirva como hábitat natural.
- b) Semillas o stock de plantas genéticamente modificadas están prohibidos.
- c) La fertilidad del suelo debe ser mantenida a través de medios naturales tales como cercas vivas, plantas leguminosas asociadas, compuestos y suplementos naturales si es necesario.
- d) Plagas y malas hierbas deben ser controlados a través del mantenimiento preventivo o por medio de control mecánico (Por ejemplo: trampas para insectos, desyerbe manual) o por sustancias naturalmente derivadas.
- e) Herbicidas, funguicidas e insecticidas sintéticos son prohibidos en las chacras certificadas como orgánicas.
- f) Algunos químicos que naturalmente aparecen en los cafetales (por ejemplo: sales de cobre usadas para tratar erupciones de hongos en el café) son

permitidos, pero restringidos; las condiciones especiales bajo las cuales pueden ser usados son determinadas por el certificador.

- g) En todas las etapas de la producción deben ser tomadas medidas para conservar el agua y el suelo.
- h) Los tostadores deben asegurar la separación del producto y los otros procedimientos, para prevenir la contaminación por material no orgánico.
- i) No es permitida la extracción química, por ejemplo: descafeinado químico.
- j) El tostador debe tener políticas para minimizar el empaquetado.

**Desarrollo sostenible.-** Es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades<sup>17</sup>. Adicionalmente, se agrega que el desarrollo sostenible es el “proceso de cambio en el que la utilización de recursos, la dirección de las inversiones y la orientación de los cambios tecnológicos e institucionales acrecientan el potencial actual y futuro para atender las necesidades y aspiraciones humanas”. En consecuencia, desarrollo sostenible son aquellas prácticas que conducen al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlos para la satisfacción de sus propias necesidades.

**Producción más limpia.-** Tiene por objetivo introducir en el sector productivo formas de gestión y tecnologías ambientalmente sanas, que aumenten la eficiencia en el uso de los recursos energéticos e hídricos, sustituyan insumos contaminantes, modifiquen productos y adopten procesos más limpios.

---

<sup>17</sup> Definición realizada por la comisión Brundtland, como resultado del trabajo de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas. El informe Brundtland sirvió de base para la reunión de Río de Janeiro de 1992: La cumbre de la Tierra (Galarza, 2004).

## Anexo 2: Modelos Logit y Probit

Golderberg (1964), propuso el modelo Probit, suponiendo que la variable de respuesta  $Y_i^*$  sigue la siguiente forma:

$$Y_i^* = \beta' X_i + u_i \quad (1)$$

En la práctica  $Y_i^*$  es una variable no observable, lo que se advierte es una variable discreta definida como:

$$\begin{aligned} Y &= 1 \text{ si } Y_i^* > 0 \\ Y &= 0 \text{ de otra manera} \end{aligned} \quad (2)$$

Es posible observar, si un productor adopta tecnología de producción orgánica o no. Es decir observamos  $Y=1$  o  $Y=0$ . Sin embargo, no podemos observar la función de utilidad del individuo en la cual pondera el costo de oportunidad y tampoco podemos observar si el individuo realiza o no un análisis costo-beneficio a la hora de tomar la decisión de adoptar. Todo esto que no vemos está representado por la variable latente  $Y^*$ . Bajo este modelo  $\beta'X_i$  es  $E(Y_i^*/ X_i)$ . De las expresiones anteriores obtenemos:

$$\text{Pr ob}(Y_i = 1) = \text{Pr ob}(u_i > -\beta' X_i) = 1 - F(-\beta' X_i) \quad (3)$$

Donde,  $F$  es la función de distribución acumulativa de  $u$ . En este caso, los valores de  $Y$  son exactamente las realizaciones de un proceso binomial. La función de verosimilitud para este modelo es:

$$L = \prod_{y_i=0} F(-\beta' X_i) \prod_{y_i=1} [1 - F(-\beta' X_i)] \quad (4)$$

La forma funcional para  $F$  en (4) dependerá de los supuestos que se tengan para la distribución del término del error  $u_i$  en (1). Si la función de distribución de  $u_i$  es logística, tenemos un modelo Logit, cuya forma funcional es igual a:

$$F(-\beta' X_i) = \frac{\exp(-\beta' X_i)}{1 + \exp(-\beta' X_i)} = \frac{1}{1 + \exp(\beta' X_i)} \quad (5)$$

Por consiguiente;

$$1 - F(-\beta' X_i) = \frac{\exp(\beta' X_i)}{1 + \exp(\beta' X_i)} \quad (6)$$

Por otra parte, el modelo Probit supone que la distribución de los errores  $u_i$  se distribuyen como una normal con media cero y varianza constante. En este caso:

$$F(-\beta' X_i) = \int_{-\infty}^{-\beta X_i / \sigma} \frac{1}{(2\pi)^{1/2}} \exp\left(-\frac{t^2}{2}\right) dt \quad (7)$$

Si  $X_{ik}$  es el k-ésimo elemento del vector de variables explicativas  $X_i$ , y si  $\beta_k$  es el k-ésimo elemento de  $\beta$ . Entonces, las derivadas de las probabilidades dadas para un modelo Probit y un modelo Logit son respectivamente:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial X_{ik}} \Phi(X'_i \beta) &= \phi(X'_i \beta) \beta_k \\ \frac{\partial}{\partial X_{ik}} L(X'_i \beta) &= \frac{\exp(X'_i \beta)}{[1 + \exp(X'_i \beta)]^2} \beta_k \end{aligned} \quad (8)$$

Estas derivadas son los efectos marginales, necesarios para predecir los cambios en las variables independientes sobre la probabilidad de adoptar tecnologías de producción orgánica.

### Anexo 3: Diseño muestral

El universo estará conformado por la totalidad de socios activos de CECOVASA, el número de socios activos al 2001 es de 3.005 distribuidos en nueve cooperativas, que para efectos de la presente investigación constituyen estratos.

#### Socios de las cooperativas asociadas a CECOVASA – 2001

Cooperativas	Socios activos
San Jorge	718
Charuyo	700
San Ignacio	698
Unión Azata	230
San isidro	150
Tupac Amaru	100
Inambari	320
Valle Grande	70
Ass. San Benigno	19
Total socios activos	3.005

Fuente: CECOVASA

La selección muestral estará dada mediante la técnica de muestreo probabilístico estratificado, para lo cual los estratos estarán conformado por las cooperativas asociadas. Siguiendo el desarrollo propuesto por Hernández (1999) se plantea que el error estándar sea no mayor de 0,025 y con una probabilidad de ocurrencia del 50%.

$$n' = \frac{S^2}{V^2}$$

$$n' = \frac{p(1-p)}{(0.025)^2} = \frac{0.5(1-0.5)}{0.000625} = 400 \Rightarrow n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{3005}} = \frac{400}{1 + \frac{400}{3005}} = 353$$

Estratificación de la muestra:

$$fh = \frac{n}{N} = ksh \Rightarrow fh = \frac{353}{3005} = 0.117470881864$$

#### Estratificación de la muestra

Estratos	Socios	Fh	nh
San Jorge	718	0,117470881864	84
Charuyo	700	0,117470881864	82
San Ignacio	698	0,117470881864	82
Unión Azata	230	0,117470881864	27
San Isidro	150	0,117470881864	18
Tupac Amaru	100	0,117470881864	12
Inambari	320	0,117470881864	38
Valle Grande	70	0,117470881864	8
Ass. San Benigno	19	0,117470881864	2
Total	3.005		353

## Anexo 4: salidas econométricas

### Resultados de los Modelos Logit de Adopción de Tecnología Orgánica

Variable (abreviación)	Modelo 1		Modelo 2	
	Coefficientes	Efectos Marginales	Coefficientes	Efectos Marginales
Constante	-5,6792 (-1,366)	-0,1003 (-1,074)	-3,7938 (-2,306)*	-0,0644 (-1,566)
Edad (X1)	-0,0194 (-0,656)	-0,0003 (-0,618)	-0,0089 (-0,438)	-0,0002 (-0,426)
Experiencia (X2)	0,0278 (0,848)	0,0005 (0,767)		
Sexo (X3)	-0,3204 (-0,139)	-0,0057 (-0,141)		
Educación (X4)	0,2339 (0,929)	0,0041 (0,873)	0,1585 (0,699)	0,0027 (0,678)
Participación en organizaciones (X5)	0,0345 (0,052)	0,0006 (0,052)		
Ingreso anual (X6)	0,0004 (3,667)*	0,00001 (2,015)*	0,0004 (3,871)*	0,00001 (2,072)*
Área del terreno (X7)	0,0022 (0,257)	0,00004 (0,255)	0,0024 (0,302)	0,00004 (0,299)
Tenencia del terreno (X8)	1,78001 (0,806)	0,0314 (0,750)		
Otros Ingresos adicionales (X9)	0,1180 (0,101)	0,0021 (0,101)		
Mano de obra contratada (X10)	0,6995 (0,773)	0,0123 (0,711)		
Mano de obra familiar (X11)	-1,1805 (-1,719)**	-0,0208 (-1,438)	-1,3129 (-2,223)*	-0,0223 (-1,601)**
Financiamiento (X12)	0,8435 (0,595)	0,0149 (0,567)		
Costo de producción anual (X13)	-0,0013 (-2,360)*	0,00002 (-1,849)**	-0,0013 (-2,446)*	-0,00002 (-1,905)**
Medida ambiental (X14)	-1,4213 (-1,066)	-0,0251 (-0,916)		
Residuos sólidos (X15)	0,7888 (0,567)	0,0139 (0,535)		
Agroquímicos (X16)	3,4121 (4,538)*	0,0602 (1,985)*	3,3978 (5,360)*	0,0577 (2,061)*
Erosión del suelo (X17)	0,0492 (0,069)	0,00087 (0,069)		
Conocimiento (X18)	3,4037 (5,224)*	0,0601 (1,944)**	3,4691 (5,808)*	0,0589 (1,982)*
Motivación económica (X20)	4,7998 (3,792)*	0,0847 (2,133)*	5,0220 (3,906)*	0,0852 (2,224)*
Expectativas de apoyo (X23)	0,9199 (0,954)	0,0162 (0,610)		
Función de verosimilitud logarítmica	-46,34125		-48,4923	
Función de verosimilitud logarítmica restringida	-151,5040		-151,5040	
ICV (Índice de Cociente de Verosimilitudes)	0,6941		0,6789	
Porcentaje de Predicción	0,9361		0,9393	
LR (Cociente de Verosimilitudes)	210,3255		206,0233	

Los números entre paréntesis son los t-valúes; \* indica significancia a un nivel de 5% y \*\* al 10%

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados del Software Limdep

### Resultados de los Modelos Probit de Adopción de Tecnología Orgánica

Variable (abreviación)	Modelo 3		Modelo 4	
	Coefficientes	Efectos Marginales	Coefficientes	Efectos Marginales
Constante	-2,6550 (-1,264)	-0,1051 (-0,971)	-1,9038 (-2,181)*	-0,0777 (-1,452)
Edad (X1)	-0,0134 (-0,831)	-0,0005 (-0,746)	-0,0079 (-0,704)	-0,0003 (-0,669)
Experiencia (X2)	0,0135 (0,752)	0,0005 (0,671)		
Sexo (X3)	-0,1735 (-0,150)	-0,0069 (-0,153)		
Educación (X4)	0,1066 (0,775)	0,0042 (0,734)	0,0647 (0,516)	0,0026 (0,507)
Participación en organizaciones (X5)	0,01637 (0,045)	0,0006 (0,045)		
Ingreso anual (X6)	0,0002 (3,817)*	0,00001 (1,899)**	0,0002 (4,069)*	0,00001 (2,041)*
Área del terreno (X7)	0,0009 (0,217)	0,00004 (0,215)	0,0009 (0,248)	0,00004 (0,246)
Tenencia del terreno (X8)	0,9709 (0,778)	0,0384 (0,714)		
Otros Ingresos adicionales (X9)	0,0736 (0,113)	0,0029 (0,113)		
Mano de obra contratada (X10)	0,2976 (0,646)	0,0118 (0,595)		
Mano de obra familiar (X11)	-0,5918 (-1,695)**	-0,0234 (-1,362)	-0,6144 (-2,011)*	-0,0251 (-1,444)
Financiamiento (X12)	0,5234 (0,625)	0,0207 (0,597)		
Costo de producción anual (X13)	-0,0007 (-2,270)*	-0,00003 (-1,715)**	-0,0007 (-2,454)*	-0,00003 (-1,876)**
Medida ambiental (X14)	-0,8242 (-1,148)	-0,03264 (-0,940)		
Residuos sólidos (X15)	0,2098 (0,286)	0,0083 (0,277)		
Agroquímicos (X16)	1,9358 (4,919)*	0,0767 (1,835)**	1,8413 (5,716)*	0,0751 (1,973)*
Erosión del suelo (X17)	-0,0377 (-0,106)	-0,0015 (-0,107)		
Conocimiento (X18)	1,869 (5,490)*	0,0740 (1,752)**	1,8726 (6,210)*	0,0764 (1,856)**
Motivación económica (X20)	2,3996 (4,166)*	0,0950 (1,893)**	2,4462 (4,306)*	0,0998 (2,048)*
Expectativas de apoyo (X23)	0,5251 (0,677)	0,0208 (0,629)		
Función de verosimilitud logarítmica	-46,24207		-48,65294	
Función de verosimilitud logarítmica restringida	-151,5040		-151,5040	
ICV (Índice de Cociente de Verosimilitudes)	0,6948		0,6789	
Porcentaje de Predicción	0,9297		0,9361	
LR (Cociente de Verosimilitudes)	210,5238		205,7021	

Los números entre paréntesis son los t-valúes; \* indica significancia a un nivel de 5% y \*\* al 10%

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados del Software Limdep

## Anexo 5: formato de encuesta

 <p style="font-size: small;">CIES consorcio de investigación económica y social</p>	<p><b>ENCUESTA A PRODUCTORES DE CAFÉ DEL VALLE DE SAN JUAN DEL ORO</b></p>																																																																																																											
La información recolectada es estrictamente confidencial y netamente para fines académicos																																																																																																												
<p><b>I. INFORMACION PERSONAL</b></p> <p>1. Nombres y apellidos del productor: _____</p> <p>2. Sector donde reside o vive: _____</p> <p>3. COOPERATIVA a la que pertenece: _____</p>																																																																																																												
<p><b>II. INFORMACION SOCIOECONOMICA</b></p> <p>4. Edad del productor: <input type="text"/> Años</p> <p>5. Años como productor cafetalero: <input type="text"/> Años</p> <p>6. Sexo del productor:      Masculino <input type="checkbox"/>      Femenino <input type="checkbox"/></p> <p>7. Nivel educativo del productor: (marque una sola opción)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Sin nivel</td> <td><input type="checkbox"/> 1</td> <td>Secundaria completa</td> <td><input type="checkbox"/> 5</td> <td>Super. Univ. Completa</td> <td><input type="checkbox"/> 9</td> </tr> <tr> <td>Primaria incompleta</td> <td><input type="checkbox"/> 2</td> <td>Sup. No Univ. Incompleta</td> <td><input type="checkbox"/> 6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Primaria completa</td> <td><input type="checkbox"/> 3</td> <td>Sup. No Univ. Completa</td> <td><input type="checkbox"/> 7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Secundaria incompleta</td> <td><input type="checkbox"/> 4</td> <td>Sup. Univ. Incompleta</td> <td><input type="checkbox"/> 8</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>8. A parte de pertenecer a CECOVASA, ha participado de alguna de las siguientes organizaciones o programas?</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Asamblea de la comunidad</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Comité de salud</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Club de madres</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Asoc. de promotores</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vaso de leche</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>JASS</td> <td><input type="checkbox"/> (Junta Administradora de Servicios de Saneamiento)</td> </tr> <tr> <td>Asoc. padres de familia</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Otro.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Junta vecinal</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>    Especifique</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">Características de la vivienda y del hogar:</p> <p>9. El material predominante en las paredes exteriores de la vivienda es:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>¿Ladrillo o bloque de cemento?</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>¿Madera?</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>¿Adobe o tapia?</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>¿Estera?</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>¿Quincha (caña con barro)?</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>¿Otro material?.....</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>¿Piedra con barro?</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>    Especificar</td> <td></td> </tr> </table> <p>10. El material predominante en los pisos de la vivienda es:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>¿Parquet o madera pulida?</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>¿Tierra?</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>¿Madera (entablados)?</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>¿Otro material?.....</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>¿Cemento?</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>    Especificar</td> <td></td> </tr> </table> <p>11. ¿Cual es la fuente de abastecimiento de agua que utilizan en su hogar?</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td colspan="2"><b>Red pública</b></td> <td colspan="2"><b>Agua de pozo</b></td> <td colspan="2"><b>Agua de superficie</b></td> </tr> <tr> <td>¿Dentro de la vivienda?</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>¿Pozo en la casa?</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>¿Manantial (puquio)?</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>¿Pilon/grifo público?</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>¿Pozo público?</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>¿Rio/acequia?</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>¿Agua de lluvia?</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>12. ¿El agua que con más frecuencia usan en su hogar para beber?</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>La hierven</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Le echan lejía/cloro</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Tal como viene de la fuente</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Otro.....</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>    Especificar</td> <td></td> </tr> </table>			Sin nivel	<input type="checkbox"/> 1	Secundaria completa	<input type="checkbox"/> 5	Super. Univ. Completa	<input type="checkbox"/> 9	Primaria incompleta	<input type="checkbox"/> 2	Sup. No Univ. Incompleta	<input type="checkbox"/> 6			Primaria completa	<input type="checkbox"/> 3	Sup. No Univ. Completa	<input type="checkbox"/> 7			Secundaria incompleta	<input type="checkbox"/> 4	Sup. Univ. Incompleta	<input type="checkbox"/> 8			Asamblea de la comunidad	<input type="checkbox"/>	Comité de salud	<input type="checkbox"/>	Club de madres	<input type="checkbox"/>	Asoc. de promotores	<input type="checkbox"/>	Vaso de leche	<input type="checkbox"/>	JASS	<input type="checkbox"/> (Junta Administradora de Servicios de Saneamiento)	Asoc. padres de familia	<input type="checkbox"/>	Otro.....		Junta vecinal	<input type="checkbox"/>	Especifique		¿Ladrillo o bloque de cemento?	<input type="checkbox"/>	¿Madera?	<input type="checkbox"/>	¿Adobe o tapia?	<input type="checkbox"/>	¿Estera?	<input type="checkbox"/>	¿Quincha (caña con barro)?	<input type="checkbox"/>	¿Otro material?.....	<input type="checkbox"/>	¿Piedra con barro?	<input type="checkbox"/>	Especificar		¿Parquet o madera pulida?	<input type="checkbox"/>	¿Tierra?	<input type="checkbox"/>	¿Madera (entablados)?	<input type="checkbox"/>	¿Otro material?.....	<input type="checkbox"/>	¿Cemento?	<input type="checkbox"/>	Especificar		<b>Red pública</b>		<b>Agua de pozo</b>		<b>Agua de superficie</b>		¿Dentro de la vivienda?	<input type="checkbox"/>	¿Pozo en la casa?	<input type="checkbox"/>	¿Manantial (puquio)?	<input type="checkbox"/>	¿Pilon/grifo público?	<input type="checkbox"/>	¿Pozo público?	<input type="checkbox"/>	¿Rio/acequia?	<input type="checkbox"/>					¿Agua de lluvia?	<input type="checkbox"/>	La hierven	<input type="checkbox"/>	Le echan lejía/cloro	<input type="checkbox"/>	Tal como viene de la fuente	<input type="checkbox"/>	Otro.....	<input type="checkbox"/>	Especificar	
Sin nivel	<input type="checkbox"/> 1	Secundaria completa	<input type="checkbox"/> 5	Super. Univ. Completa	<input type="checkbox"/> 9																																																																																																							
Primaria incompleta	<input type="checkbox"/> 2	Sup. No Univ. Incompleta	<input type="checkbox"/> 6																																																																																																									
Primaria completa	<input type="checkbox"/> 3	Sup. No Univ. Completa	<input type="checkbox"/> 7																																																																																																									
Secundaria incompleta	<input type="checkbox"/> 4	Sup. Univ. Incompleta	<input type="checkbox"/> 8																																																																																																									
Asamblea de la comunidad	<input type="checkbox"/>	Comité de salud	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
Club de madres	<input type="checkbox"/>	Asoc. de promotores	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
Vaso de leche	<input type="checkbox"/>	JASS	<input type="checkbox"/> (Junta Administradora de Servicios de Saneamiento)																																																																																																									
Asoc. padres de familia	<input type="checkbox"/>	Otro.....																																																																																																										
Junta vecinal	<input type="checkbox"/>	Especifique																																																																																																										
¿Ladrillo o bloque de cemento?	<input type="checkbox"/>	¿Madera?	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
¿Adobe o tapia?	<input type="checkbox"/>	¿Estera?	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
¿Quincha (caña con barro)?	<input type="checkbox"/>	¿Otro material?.....	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
¿Piedra con barro?	<input type="checkbox"/>	Especificar																																																																																																										
¿Parquet o madera pulida?	<input type="checkbox"/>	¿Tierra?	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
¿Madera (entablados)?	<input type="checkbox"/>	¿Otro material?.....	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
¿Cemento?	<input type="checkbox"/>	Especificar																																																																																																										
<b>Red pública</b>		<b>Agua de pozo</b>		<b>Agua de superficie</b>																																																																																																								
¿Dentro de la vivienda?	<input type="checkbox"/>	¿Pozo en la casa?	<input type="checkbox"/>	¿Manantial (puquio)?	<input type="checkbox"/>																																																																																																							
¿Pilon/grifo público?	<input type="checkbox"/>	¿Pozo público?	<input type="checkbox"/>	¿Rio/acequia?	<input type="checkbox"/>																																																																																																							
				¿Agua de lluvia?	<input type="checkbox"/>																																																																																																							
La hierven	<input type="checkbox"/>																																																																																																											
Le echan lejía/cloro	<input type="checkbox"/>																																																																																																											
Tal como viene de la fuente	<input type="checkbox"/>																																																																																																											
Otro.....	<input type="checkbox"/>																																																																																																											
Especificar																																																																																																												

13. ¿Qué tipo de servicio higiénico tiene su hogar?

**Conectado a la red pública:**  Pozo ciego o negro (letrina)

Dentro de la vivienda  Río, acequia o canal

Fuera de la vivienda  Matorral / campo

Otro.....

Especificar

14. Cual es es el tipo de alumbrado que tiene su hogar?

Electricidad  Vela

Kerosene (mechero/lamparín)  Generador

Petróleo/gas (lámpara)  Otro.....

Especifique

15. Ingresos anuales obtenidos de la venta de café \_\_\_\_\_ Nuevos Soles

16. Area estimada de la chacra ( en hectáreas): \_\_\_\_\_ Hectáreas (Corresponde a la totalidad de tierra trabajada)

17. Número de hectáreas de tierra cultivadas con café y nivel de producción:

Producto	Area cultivada (hectáreas)	Nivel de producción (Quintales)
Café convencional		
Café orgánico		

18. Cuales son los cultivos de mayor importancia a parte del café (Detallar en orden de importancia):

Producto	Area cultivada (hectáreas)

19. Régimen de tenencia del terreno (chacra) y porcentaje de terreno usado:

	Régimen	Porcentaje de terreno
Propia	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Alquilada	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Prestada o cedida	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Al partir	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Otro.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Especificar	

20. El terreno cuenta con:

Título inscrito en registros públicos

Título PETT no inscrito

Título sin registrar

Título en trámite

Certificado de posesión del MINAG

Certificado de posesión de la comunidad campesina

Contrato de compra-venta

Propietario sin título

Herencia

Otro .....

Especificar

21. ¿Obtiene ingresos de otras actividades económicas?

Si

No

(Pase a la pregunta 22) ←

¿A cuanto asciende este ingreso en forma mensual?

S/.

¿Que tipo de actividad económica?

Producción de algún bien

Prestación de servicios

Compra y venta de mercaderías

Otro .....  
Especificar

22. Mano de obra (señalar los distintos tipos de mano de obra utilizados por el productor cafetalero)

Tipo de mano de obra (en cosecha)		Cantidad mano de obra	Jornal en S/. (en cosecha)
Contratada	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Familiar	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Otra:..... Especificar	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		

23. El dinero que utiliza para financiar el capital de trabajo en su proceso productivo , proviene de (marque con una X las opciones que aplican, puede ser más de una opción. En la línea que esta al lado del cuadro ponga el orden de importancia de cada opción, por ejemplo si su principal fuente de financiamiento son recursos propios debe poner en la línea de al lado 1, si la segunda fuente de ingresos son préstamos bancarios y/o cajas debe poner en la línea de al lado 2 y así sucesivamente).

(Orden de Importancia)

Recursos propios  \_\_\_\_\_

Préstamos de bancos y/o cajas  \_\_\_\_\_

Recursos familiares  \_\_\_\_\_

Otras fuentes: .....  
Especificar

24. Durante el último año, cuánto gasto en las siguientes actividades agrícolas:

Semillas S/.

Abonos y fertilizantes S/.

Pesticidas, insecticidas, fungicidas, etc. S/.

Compra de sacos, cajones u otros envases para conservar el café S/.

Transporte (Alquiler de medios de transporte y/o gastos en gasolina, lubricantes, el S/.

Almacenamiento S/.

Pago a jornaleros o peones S/.

Arrendamiento de tierra S/.

Asistencia técnica S/.

Otros gastos como alquiler de maquinaria, mantenimiento y reparaciones de maquinaria S.

### III. INFORMACION AMBIENTAL

25. ¿Ha tomado algún tipo de medida para reducir la contaminación? (control de plagas y malas yerbas através de mantenimiento preventivo, desyerbamiento manual, conservación del agua y suelo)

Si:

No:

Cuales? \_\_\_\_\_

26. ¿Realiza algún tipo de clasificación o disposición de residuos solidos? (empaques, envases, productos defectuosos)

Si:

No:

Cuales? \_\_\_\_\_

27. ¿Cuál de los siguientes agroquímicos, considera usted que tienen efectos nocivos sobre la salud?

Abonos químicos

Herbicidas

Otros.....

Insecticidas

Funguicidas

Especifique

28. Tiene problemas de eroción del suelo en su chacra?

Si:

No:

Aproximadamente en que porcentaje? \_\_\_\_\_

**IV. AGRICULTURA ORGANICA**

29. ¿Sabe en que consiste la agricultura orgánica?

Si:

No:

30. Cuáles considera que son las ventajas de la agricultura orgánica sobre la agricultura convencional?

\_\_\_\_\_

31. ¿Cómo productor cafetalero, en cual de las siguientes categorías se encuentra?:

ADOPTA TECNOLIGIA ORGANICA:

Produce con agricultura orgánica

Produce con agricultura orgánica y también de manera convencional

En proceso para producir con agricultura orgánica

**SI ADOPTA**

NO ADOPTA TECNOLOGIA ORGANICA:

Produjo con agricultura orgánica, pero ahora ya no

Produce de manera convencional

**NO ADOPTA**

**LA SIGUIENTE PREGUNTA SOLO SE RESPONDE SI EN LA PREGUNTA ANTERIOR RESPONDE QUE PRODUCE BAJO AGRICULTURA ORGANICA. Y SI SE ENCUENTRA EN PROCESO PARA PRODUCIR CON AGRICULTURA ORGANICA**

32. Las principales motivaciones por las cuales tomó la decisión de producir bajo agricultura orgánica fue: ( marque con una X y en la línea de al lado ponga el orden de las motivaciones, por ejemplo si la principal motivacion fue el hecho de que la agricultura orgánica hacia menos daño al medio ambiente marque 1, si despues tuvo en cuenta el hecho de que le pagaban mejor precio marque 2 y así sucesivaente).

(Orden de las motivaciones)

Económica  \_\_\_\_\_ (Por que existe en el mercado internacional un sobre precio)

Ecológica  \_\_\_\_\_ (Por que no es dañino al medio ambiente)

Presión Institucional  \_\_\_\_\_ (Por que CECOVASA obliga a sus asociados a desarrollar agricultura orgánica)

Expectativas de apoyo  \_\_\_\_\_ (Por que creían que les iban a dar algún subsidio y/o dinero)

**ESTA PREGUNTA SE RESPONDE INDEPENDIEMENTE DE QUE PRODUZCA O NO BAJO AGRICULTURA ORGANICA**

33. Comparada con la producción convencional, considera que la agricultura orgánica es:

Mas costosa  Mas barata  Igual de costosa

Mas rentable  Menos rentable  Igual de rentable

Mejor ambientalmente  Peor ambientalmente  Es indiferente

Le permite acceder a mercados  Restringe mercados  Es indiferente

Le permite obtener un precio mayor  Reconoce un precio menor  Dificulta la venta

Disminuye el riesgo de perdidas  Aumenta riesgo de perdidas  Tiene el mismo riesgo

**OBERVACIONES:**

Nombre del entrevistador: \_\_\_\_\_

Fecha de la entrevista: \_\_\_\_\_