

**PROGRAMA DE EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO Y LA  
CONSERVACIÓN  
ESCUELA DE POSGRADO**

**Caracterización del impacto ambiental y productivo de las  
diferentes normas de certificación de café en Costa Rica**

Tesis sometida a consideración de la Escuela de Posgrado, Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza como requisito para optar por el grado de:

*Magister Scientiae* en Agricultura Ecológica

Por

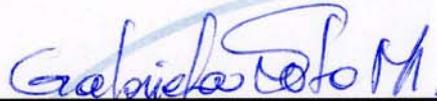
José Luis Quispe Guanca

Turrialba, Costa Rica, 2007

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por el Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación y la Escuela de Posgrado del CATIE, y aprobada por el Comité Consejero del estudiante como requisito parcial para optar por el grado de:

***Magister Scientiae en Agricultura Ecológica***

**FIRMANTES:**



---

Gabriela Soto, M.Sc.  
**Consejero Principal**

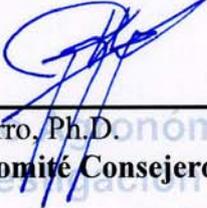
---

Jeremy Haggar, Ph.D.  
**Miembro del Comité Consejero**



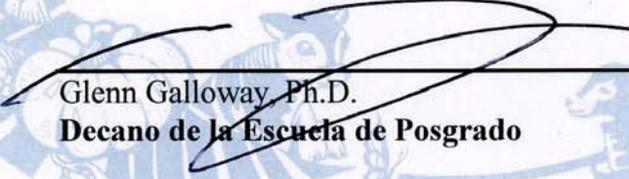
---

Elias de Melo Virginio, M.Sc.  
**Miembro del Comité Consejero**



---

Guillermo Navarro, Ph.D.  
**Miembro del Comité Consejero**



---

Glenn Galloway, Ph.D.  
**Decano de la Escuela de Posgrado**



---

José Luis Quispe Guanica  
**Candidato**

## **DEDICATORIA**

A Dios por la vida y la oportunidad de lograr esta meta.

A mi papá Enrique y mis hermanas Eugenia y Susana por su apoyo e  
infundirme ánimo y perseverancia.

## **AGRADECIMIENTOS**

Para Gabriela Soto consejera principal, por el constante apoyo y paciencia en la cada etapa de la tesis y por compartir su experiencia, muchas gracias.

A los miembros del comité Elías de Melo, Guillermo Navarro y Jeremy Hagggar, por los oportunos comentarios y apoyo.

A la Cooperación Técnica Belga en Bolivia y elAl proyecto CAFNET en Costa Rica por el financiamiento para realizar los estudios y la investigación de tesis.

Al personal administrativo Jaime Salazar de Coope Cerro Azul R.L., Wilbert Morales de Coope Pil Angosta R.L., Hernán Calderón de Coope San Vito R.L., Adrian Cordero de Coope Dota R.L., Freddy Vargas Coope Palmares R.L., Melvin Alvarado de Coope Atenas R.L., Feliz Rojas de Coopro Naranjo, Francisco Arroyo de Coope Alajuela R.L., Ronald Murillo de Coope Victoria R.L. a la Asociación de Productores Orgánicos de Turrialba y La Asociación de Montaña Verde, gracias por su confianza y apoyo en la realización del trabajo de campo.

A todos los productores cafetaleros que fueron parte de este estudio, que abrieron sus puertas brindándome su apoyo y tiempo en su agitada labor.

A Gera, Carlos Marshall, Carlitos y Maritoo por estar presente en momentos siempre oportunos dándome ánimo y esperanza.

Al personal de la biblioteca Orton por su apoyo y profesionalismo mil gracias.

# CONTENIDO

DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTOS .....	IV
CONTENIDO .....	V
RESUMEN.....	VIII
SUMMARY .....	IX
ÍNDICE DE CUADROS.....	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS .....	XII
1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Objetivos del estudio.....	3
1.1.1 <i>Objetivo General</i> .....	3
1.1.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	3
1.1.3 <i>Hipótesis del estudio</i> .....	3
1.1.4 <i>Preguntas orientadoras</i> .....	3
2 MARCO CONCEPTUAL.....	4
2.1 La situación del mercado internacional de café .....	4
2.2 Estrategias ante la crisis cafetalera de precios .....	5
2.3 El café sostenible.....	6
2.4 Evolución de los cafés sostenibles .....	8
2.5 El café sostenible en Costa Rica .....	9
2.6 La certificación cafetalera .....	9
2.6.1 <i>Sello de Certificación del Café Orgánico</i> .....	10
2.6.1.1 Origen de café orgánico en América Latina.....	10
2.6.1.2 Norma de certificación orgánica .....	10
2.6.1.3 El mercado del café orgánico .....	12
2.6.2 <i>Sello de Certificación Comercio Justo</i> .....	13
2.6.2.1 Origen del mercado solidario .....	13
2.6.2.2 Normas para la certificación a Comercio Justo.....	14
2.6.2.3 El mercado del Comercio Justo.....	15
2.6.3 <i>Sello de Certificación Rainforest Alliance</i> .....	16
2.6.3.1 Origen del sello Rainforest Alliance .....	16
2.6.3.2 Principales requisitos de la certificación Rainforest Alliance.....	16
2.6.3.3 El mercado de Rainforest Alliance.....	17
2.6.4 <i>Sello de Certificación Utz Certified</i> .....	18
2.6.4.1 Origen del sello de certificación Utz Certified.....	18
2.6.4.2 Principales requisitos de la certificación Utz Certified .....	19
2.6.4.3 El mercado Utz Certified .....	20
2.6.5 <i>Sello de Certificación C.A.F.E. Practices</i> .....	20
2.6.5.1 Origen del sello de certificación C.A.F.E. Practices .....	20
2.6.5.2 Principales requisitos del programa C.A.F.E. Practices.....	21
2.6.5.3 El mercado de C.A.F.E. Practices .....	21
3 MATERIALES Y MÉTODOS .....	23
3.1 Descripción del área de estudio.....	23
3.2 Caracterización de los sellos de certificación en Costa Rica .....	24
3.3 Análisis del impacto de la certificación sobre el manejo cultural y el ambiente .....	24

3.3.1	<i>  Criterios para la definición de la muestra.....</i>	24
3.3.2	<i>  Manejo del cafetal y percepción del productor sobre la certificación.....</i>	26
3.3.3	<i>  Percepción del productor sobre la certificación .....</i>	26
3.3.4	<i>  Indicadores Ambientales en la certificación de café.....</i>	26
3.3.4.1	<i>    Biodiversidad .....</i>	27
3.3.4.2	<i>    Productividad .....</i>	27
3.3.4.3	<i>    Conservación del Suelo.....</i>	28
3.4	<i>  Análisis Estadístico .....</i>	29
3.4.1	<i>    Manejo del cafetal.....</i>	29
3.4.2	<i>    Percepción del productor .....</i>	29
3.4.3	<i>    Indicadores ambientales en el cafetal.....</i>	29
4	<b>  RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>31</b>
4.1	<i>  Caracterización del café sostenible en Costa Rica .....</i>	31
4.2	<i>  Caracterización de los sellos de certificación .....</i>	31
4.2.1	<i>    La certificación de café Orgánico .....</i>	32
4.2.2	<i>    Certificación de Café en Comercio Justo .....</i>	35
4.2.3	<i>    Certificación de Café Rainforest Alliance .....</i>	37
4.2.4	<i>    Certificación de Café Utz Certified .....</i>	39
4.2.5	<i>    Certificación de C.A.F.E. Practices.....</i>	41
4.3	<i>  Efecto de la certificación en el manejo del cafetal.....</i>	43
4.3.1	<i>    Control de arvenses .....</i>	43
4.3.1.1	<i>      Efecto de la certificación sobre el uso de herbicidas sintéticos.....</i>	43
4.3.1.2	<i>      Efecto de la certificación sobre las deshierbas manuales.....</i>	45
4.3.2	<i>    Prácticas de fertilización del cafetal .....</i>	46
4.3.2.1	<i>      Efecto de la certificación sobre la fertilización sintética.....</i>	46
4.3.2.2	<i>      Efecto de la certificación en la fertilización foliares sintética.....</i>	47
4.3.2.3	<i>      Efecto de la certificación en la fertilización orgánica .....</i>	48
4.3.3	<i>    Prácticas de control de plagas y enfermedades.....</i>	49
4.3.3.1	<i>      Incidencia de las principales enfermedades y plagas del café certificado.....</i>	49
4.3.3.2	<i>      Efecto de la certificación en el uso de fungicidas sintéticos .....</i>	52
4.3.3.3	<i>      Efecto de la certificación en el uso de fungicidas orgánicos.....</i>	54
4.3.3.4	<i>      Efecto de la certificación en el uso de plaguicidas sintéticos.....</i>	55
4.3.3.5	<i>      Efecto de la certificación en el uso de plaguicidas biológicos .....</i>	56
4.3.4	<i>    Manejo de podas y resiembra del café .....</i>	57
4.3.5	<i>    Manejo de sombra en el cafetal.....</i>	58
4.3.5.1	<i>      Efecto de la certificación en el uso de sombra .....</i>	58
4.3.5.2	<i>      Porcentaje de sombra en los cafetales .....</i>	59
4.3.6	<i>    Conservación de suelos cafetaleros.....</i>	60
4.3.6.1	<i>      Grado de erosión en las fincas certificadas .....</i>	60
4.3.6.1	<i>      Percepción del productor sobre el efecto de la certificación en prácticas de conservación de suelo .....</i>	61
4.3.7	<i>    Percepción del productor sobre los diferentes sellos de certificación.....</i>	65
4.3.7.1	<i>      Motivación del productor.....</i>	65
4.3.7.2	<i>      Efecto de la certificación sobre cambios en la finca de café.....</i>	66
4.3.7.3	<i>      Efecto de la certificación sobre los costos de producción.....</i>	67
4.3.7.4	<i>      Balance respecto a los ingresos generados por la venta de café certificado .....</i>	68
4.3.7.5	<i>      Calificación de los productores respecto a la certificación .....</i>	68

4.3.8	<i>Productividad del cafetal en la certificación</i> .....	71
4.3.8.1	Apariencia y crecimiento del cafetal.....	71
4.3.8.2	Percepción del productor sobre cambios en la productividad del café .....	72
4.3.8.3	Productividad del café en los diferentes sellos de certificación .....	74
4.3.9	<i>Biodiversidad en fincas certificadas de café</i> .....	75
4.3.9.1	Índice Biodiversidad (Shannon H').....	75
4.3.9.2	Correlación entre la biodiversidad y altura .....	77
4.3.9.3	Composición estructural de sombra en los cafetales.....	78
5	CONCLUSIONES .....	81
6	RECOMENDACIONES .....	83
7	BIBLIOGRAFÍA .....	84
	ANEXOS .....	93

**Quispe, JL. 2007.** Caracterización del impacto ambiental y productivo de las diferentes normas de certificación de café en Costa Rica. Tesis Mag. Sc. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 135 p.

**Palabras Claves:** café, sellos de certificación, Orgánica, Comercio Justo, Rainforest Alliance, Utz Certified, C.A.F.E. Practices, herbicida, deshierba manual, plaguicidas, biodiversidad.

## RESUMEN

Actualmente se han creado un conjunto de alternativas para los productores cafetaleros para acceder a nichos de mercado. Donde los productores son motivados a certificar sus fincas bajo diferentes sellos de certificación, comprometiéndose a cumplir requisitos sociales y ambientales, con la promesa de mejorar el precio de café. Sin embargo, se conoce muy poco acerca del verdadero impacto de la implementación de estos estándares sobre el manejo del café y el ambiente. El objetivo de este estudio fue caracterizar los sellos Orgánico, Comercio Justo, Rainforest Alliance, Utz Certified y C.A.F.E. Practices en Costa Rica, así como determinar el efecto de la certificación sobre el manejo del café y el ambiente. El estudio se realizó en 106 fincas de café en diferentes regiones de Costa Rica. En su mayoría se trabajó con fincas que contaban con solo un sello de certificación, en caso de tener varias certificaciones, se utilizó el sello de certificación más antiguo. Se realizó entrevistas semiestructuradas para conocer el manejo antes y después de la certificación, la percepción del productor y se evaluaron indicadores de manejo y ambientales (sombra, erosión del suelo, incidencia de plagas y enfermedades, cobertura del suelo y biodiversidad). Estas mediciones se realizaron en una parcela de 1,000 m<sup>2</sup>. Los resultados de la caracterización de los diferentes sellos demostraron una mayor relación porcentual de superficie certificada en Comercio Justo (28%) y C.A.F.E. Practices (17%). Los sellos Utz Certified, Rainforest Alliance y Orgánico tuvieron una menor superficie certificada. Dentro de las prácticas de manejo de la finca, fue la reducción en la aplicación de herbicidas la que más correlacionó con la certificación. En el caso de café orgánico las aplicaciones fueron totalmente eliminadas, aumentando el número de deshierbas manuales hasta 3 durante ciclo productivo.. En general las fincas certificadas Utz Certified, Comercio Justo y C.A.F.E. Practices no redujeron el uso de fertilizantes y fungicidas sintéticos, a excepción de Rainforest Alliance que disminuyó en una aplicación por año e incorporó una aplicación de fertilizante orgánico. El tipo y frecuencia de podas y deshijas no se vió afectada en la mayoría de las fincas certificadas con excepción de las fincas orgánicas, donde se observó una disminución en la frecuencia de estas prácticas. Además el café en las fincas orgánicas presento problemas fitosanitarios, escaso desarrollo y crecimiento. Los indicadores ambientales determinaron que en ninguno de los casos la incidencia de enfermedades superó los niveles críticos, a excepción de fincas orgánicas que tuvieron una mayor incidencia de roya (*Hemileia vastatrix*) y fincas certificadas C.A.F.E. Practices con ojo de gallo (*Mycena citricolor*) lo que podría explicarse por las diferentes condiciones agroecológicas de las fincas en estudio (orgánicas < 1000 msnm y CAFÉ Pracices > 1200 msnm). Las fincas certificadas Utz Certified y Comercio Justo presentaron un adecuado porcentaje de sombra, en comparación con Rainforest Alliance (7%), C.A.F.E. Practices (21%) y fincas convencionales (7%) que tuvieron una sombra mínima, y las fincas orgánicas donde fue excesiva (.). La mayor biodiversidad se observó en las fincas en Comercio Justo (2.47 Indice Shannon). A pesar de que los productores se sienten satisfechos por los cambios logrados en sus fincas, están desanimados por el precio del café certificado.

**Quispe, JL. 2007.** Characterization of the environmental and productive impact of the different coffee certification standards in Costa Rica. Mag. Sc. Thesis. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 135 p.

**Keywords:** coffee, seals of certification, Organic, Fair Trade, Rainforest Alliance, Utz Certified, C.A.F.E. Practices, herbicide, manually weed, agrochemicals, biodiversity.

## SUMMARY

In recent years alternative certification seals have been established for coffee producers in order to access different niche markets. Farmers are motivated to certify their farms, obliged to comply with social and environmental standards, with the promise of a coffee price increase. However, there is little information about the implementation impact of these certification seals over the farming practices and their environmental impacts. The principal objective of this study was to characterize the organic, fair trade, Rainforest Alliance, Utz Certified and C.A.F.E practices certification, and to determine the certification impact over the coffee farming practices and the environment. The research study was done in 106 coffee farms in all Costa Rica coffee regions. Farms selected had only one certification seal and in the few cases where this was not possible, the oldest certification seal was used. Semi-structured interviews were used to determine changes in farming practices before and after certification, and to learn about the producer perception. Environmental impacts were measured in 1000 m<sup>2</sup> lots (percentage shade, soil erosion and soil coverage, pest and disease incidence, and tree diversity). In Costa Rica most of the certified coffee areas are under Fair Trade (28%) and C.A.F.E Practices (17%). The Utz Certified, Rainforest Alliance and organic certifications had less certified area. The main impact on farming practices observed for all seals was a decrease in the use of herbicides. This was more evident in organic farming where herbicides are not used anymore and manual weed control increased up to 2 and 3 per year. In general, the Utz Certified farms, Fair Trade and C.A.F.E Practices did not reduce their agrochemical applications with the exception of the Rainforest Alliance farms that reduced the use of synthetic fertilizers and increase the use of organic fertilizer. Farming practices such as pruning have no changes in frequency due to certification with the exception of organic farming, where a decrease in farming practices was observed. As a result, the organic farms presented phytosanitary problems as well as weaker coffee plants. Disease incidence did not reach critical levels with the exception of the organic farms that presented high incidence of *Hemileia vastatrix*, and C.A.F.E Practices farms presented high levels of *Mycena citricolor* what can also be explained with the different agroclimatic conditions that each seal is used (organic < 1000 and CAFE Practices > 1200 meters over sea level). The farms that presented an adequate percentage shade were Utz Certified and Fair Trade in contrast to Rainforest Alliance (7%), C.A.F.E Practices (21%) and conventional (7%) farms that presented lower percentages. Fair Trade farms had the higher Shannon Index for tree diversity (2.47). Coffee farmers are satisfied with the certification because of the accomplished changes in their farms but they are discouraged with the certified coffee price.

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Destino de la exportación de los principales sellos de Café Sostenible de América Latina cosecha 2002-2003 (expresado en toneladas métricas de café verde) .....	8
Cuadro 2. Principales zonas de producción de café en Costa Rica .....	23
Cuadro 3. Año de certificación de las cooperativas, asociaciones y fincas individuales incluidas en el estudio .....	25
Cuadro 4. Indicadores evaluados para determinar del impacto ambiental en el cultivo de café bajo los diferentes sellos de certificación .....	27
Cuadro 5. Indicadores de la apariencia y crecimiento de café .....	28
Cuadro 6. Características del grado de erosión, características y valores respectivos .....	29
Cuadro 7. Efecto de la certificación en la percepción de los productores en prácticas de conservación de suelo .....	63
Cuadro 8. Diversidad estructural de los cafetales y los diferentes sellos de certificación .....	79

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fluctuación del precio de café oro de exportación en los últimos años.....	6
Figura 2. Tendencia de la demanda en los principales cafés diferenciados en el mercado de Estados Unidos .....	9
Figura 3. Diferentes prácticas culturales para el manejo del café evaluadas a través de entrevistas a productores.....	26
Figura 4. Relación de la producción nacional y producción de café diferenciado en Costa Rica.....	31
Figura 5. Superficie de café en Costa Rica bajo los principales programas de certificación, 2007.....	32
Figura 6. Distribución de la superficie de café Orgánico en cooperativas de Costa Rica, 2007.....	35
Figura 7. Distribución de la superficie certificada de Rainforest Alliance en cooperativas de Costa Rica, 2007.....	38
Figura 8. Distribución de la superficie certificada de Utz Certified en cooperativas de Costa Rica, 2007 .....	40
Figura 9. Distribución de la superficie certificada C.A.F.E. Practices en Cooperativas en Costa Rica, 2007.....	43
zFigura 10. Frecuencias relativas del cambio en el uso de herbicidas sintéticos en los diferentes sellos de certificación.....	44
Figura 11. Frecuencias relativas del cambio en deshierbas manuales por sellos de certificación .....	45
Figura 12. Frecuencias relativas del cambio en fertilizaciones sintéticas en los sellos de certificación.	47
Figura 13. Incidencia de las principales enfermedades de café en fincas certificadas en Costa Rica, 2007 .....	51
Figura 14. Frecuencias relativas del cambio en el uso de fungicidas sintéticos en los diferentes sellos de certificación.....	53
Figura 15. Frecuencias relativas del cambio en el uso de plaguicidas sintéticos en los diferentes sellos de certificación.....	56
Figura 16. Asociación del cambio en el manejo de podas y deshierbas y sellos de certificación.....	58
Figura 17. Porcentaje de sombra en café según los diferentes sellos de certificación .....	59
Figura 18. Frecuencias relativas del grado de erosión en fincas cafetaleras en los diferentes sellos de certificación.....	61
Figura 19. Frecuencias relativas del cambio en las prácticas de conservación de suelo en los diferentes sellos de certificación.....	62
Figura 20. Diferentes tipos de cobertura del suelo en fincas certificadas .....	63
Figura 21. Principales motivaciones para involucrarse con los diferentes sellos de certificación .....	65
Figura 22. Percepción de los productores sobre los cambios observados en sus fincas como resultado de la certificación.....	66
Figura 23. Frecuencia relativa del cambio sobre los costos de producción en los diferentes sellos de certificación.....	67
Figura 24. Calificación de los productores hacia los diferentes sellos de certificación .....	69
Figura 25. Percepción del productor sobre el efecto de la certificación y la productividad de café .....	72
Figura 26. Productividad de café en diferentes fincas certificadas, 2007, Costa Rica.....	75
Figura 27. Presencia de las principales especies asociadas a fincas de café certificado por regiones ....	76
Figura 28. Diagrama de regresión lineal entre el índice de biodiversidad y altitud.....	77
Figura 29. Diagrama de regresión lineal entre el índice de biodiversidad y la altitud para fincas Rainforest Alliance, 2007.....	78
Figura 30. Situación altitudinal máxima y mínima en los diferentes sellos de certificación .....	78

## **LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS**

- APOT: Asociación de Productores Orgánicos de Turrialba
- CEGESTI: Centro de Administración Tecnológica (siglas en inglés)
- CIMS: Centro de Inteligencia sobre Mercados Sostenibles
- COOCAFE R.L.: Consorcio de Cooperativas de Caficultores de Guanacaste y Montes de Oro
- EUREPGAP: Euro-Retailer Produce Working Group Good Agricultural Practices
- Fanega: Quintal de café oro (46 Kg)
- FLO: Fairtrade Labelling Organizations International
- GLOBALGAP: Global partnership Good Agricultural Practices
- ICAFE: Instituto del Café de Costa Rica
- ISCOM: Institute for Sustainable Commodities
- OIC: Organización Internacional de Café
- NOP: National Organic Programme
- N-P-K: Nitrógeno-Fósforo-Potasio
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- SCAA: Specialty Coffee Association of America
- t: Toneladas métricas
- UICN: Unión Nacional para la Naturaleza

# 1 INTRODUCCIÓN

Hace pocos años el café era el segundo producto de exportación más vendido en el mundo, pero actualmente sus ventas han bajado al quinto lugar después del petróleo, aluminio, trigo y el carbón de piedra. Sin embargo, el café sigue siendo el cultivo perenne más importante del mundo, y más que una actividad agrícola, el café se ha convertido en algunos países en un modo de vida o en una cultura (Bentley y Baker 2002). El impacto de la producción cafetalera en la sociedad es importante porque de esta actividad dependen a nivel mundial aproximadamente 25 millones de familias (Castro et ál. 2004), y si toma en cuenta a los otros actores a lo largo de la cadena del café, por lo menos 100 millones de personas dependen de ésta actividad para ganarse la vida (Bentley y Baker 2002).

Diferentes estudios han identificado las necesidades de los productores cafetaleros, tales como: estabilidad de precios, crédito, acceso al mercado, asistencia técnica, fortalecimiento organizacional y participación en el debate internacional, siendo un precio adecuado y estable el aspecto que más preocupa a los productores (Oxfam 2005).

Sin embargo, la variación en los precios del café, se mantiene en forma persistente (Castro et ál. 2004). Desde los años ochenta, los precios han caído 70% (US\$ 1.20 lb<sup>-1</sup> a US\$ 0.50 lb<sup>-1</sup> en el 2002) el nivel más bajo en condiciones reales desde el siglo pasado (ICO 2002). Y sus consecuencias han sido significativas a nivel de las comunidades productoras y en la región (Amador y Valdés 2002, Castro et ál. 2004), ocasionando además un desequilibrio del comercio de exportación (May et ál. 2004), y convirtiendo está en una actividad económicamente insostenible, siendo los más afectados los pequeños agricultores (Marín y Soto 2002, Oxfam 2005).

Por otro lado, en los últimos 20 años, la producción cafetalera en Costa Rica se ha caracterizado por ser un sistema intensivo, dependiente de un paquete tecnológico basado en el monocultivo, con variedades mejoradas, uso intensivo de agroquímicos, alta productividad y centralización del procesamiento, sin un manejo adecuado de desechos (Marín y Soto 2002). Muestra de esto es que la producción cafetalera en el Valle Central de Costa Rica, donde habita casi un millón y medio de personas, hace una década atrás solo el café producía una contaminación equivalente a lo que produce una población de seis millones de personas (Vásquez 1996). Además, el uso de sustancias tóxicas (sólidas o líquidas) vertidas en sitios y

formas inapropiadas, están afectando no solo al ambiente sino la salud de la población (Boyce et ál. 1994).

Por otro lado, existe un cambio en las preferencias de los consumidores hacia productos sanos, con un menor impacto ambiental que procure mayores beneficios económicos y sociales para los productores (Giovannucci 2001). La producción de café que trata de cumplir con estos principios se han diferenciado contando con un sello de certificación, lo que induce a precios superiores a los convencionales (Abarca y Sepúlveda 2001, Castro et ál. 2004). Para incursionar con éxito en el mercado de cafés sostenibles, se han diseñado diferentes acciones. En general son planes y proyectos específicos para innovar, desarrollar, proteger la actividad cafetalera, para que sea más competitiva, eficiente, productiva y de calidad (Castro et ál. 2004). Estas son iniciativas basadas en el mercado y que apalancan la demanda para añadir valor a los cafés producidos de manera sostenible (Oxfam 2005).

Las exportaciones con sello sostenible en el mercado de Latinoamérica están definidas hasta la fecha por cinco esquemas de certificación predominantes: Café Orgánico, con un 61.45% del mercado; Comercio Justo 15.4%; Rainforest Alliance 7.7%; en conjunto Orgánico, Bird Friendly y Comercio Justo 1.4%; y Comercio Justo con Bird Friendly 1.4% y Utz Kapeh con el 20.34% (Kilian et ál. 2004). Por otro lado el programa C.A.F.E. Practices de la compañía Starbucks registró a nivel mundial un volumen de 34.8 millones de kilogramos de café verde (Starbucks Coffee 2006). Kilian et ál. (2004) estimaron que el mercado de café sostenible representó en el 2004 el dos por ciento del mercado mundial, pero está en constante crecimiento.

¿Qué implica la certificación para los productores? Se carece de información científica que nos permita ilustrar los beneficios ambientales que se han logrado en las fincas cafetaleras que producen bajo estos estándares de producción, y si las prácticas requeridas, son suficientes para promover una transformación y lograr una producción de calidad estable en el tiempo y menos dependiente de insumos externos. El desarrollo de las normas de certificación está afectando el mercado, la producción cafetalera y el ambiente.

El presente estudio pretende conocer más este impacto, para contar con mayores elementos que permitan valorar y direccionar la producción hacia una relación más justa entre productores, servicios ambientales y mercados.

## **1.1 Objetivos del estudio**

### ***1.1.1 Objetivo General***

Caracterizar el impacto ambiental y productivo resultante de la implementación de las diferentes normas de certificación de café en Costa Rica.

### ***1.1.2 Objetivos Específicos***

Identificar las áreas de producción de café certificado bajo los sellos Orgánico, Comercio Justo, Utz Certified, Rainforest Alliance y C.A.F.E. Practices en la caficultura de Costa Rica.

Analizar el impacto ambiental de la implementación de las normativas de certificación Orgánico, Comercio Justo, Utz Certified, Rainforest Alliance y C.A.F.E. Practices, en productores cafetaleros.

Caracterizar la situación del manejo productivo de café resultante de la implementación de los sellos de certificación Orgánico, Comercio Justo, Utz Certified, Rainforest Alliance y C.A.F.E. Practices.

### ***1.1.3 Hipótesis del estudio***

Los cafetaleros que comercializan con los diferentes sellos de certificación tienen beneficios ambientales y productivos.

### ***1.1.4 Preguntas orientadoras***

¿Cuál es la situación en la producción de café certificado?

¿Cuál son los cambios que se han logrado al cumplir estas normas de certificación?

¿Cuáles son los impactos ambientales en la producción de café certificado?

## **2 MARCO CONCEPTUAL**

### **2.1 La situación del mercado internacional de café**

El café desempeña un papel importante en la actividad económica de millones de familias rurales en el mundo. Más de 50 países lo exportan por un valor total de cinco a diez millones de dólares (según los fluctuantes precios del mercado, más de seis millones de toneladas) (Bentley y Baker 2002) Sin embargo, la volatilidad del mercado, condiciones desfavorables del comercio, recursos financieros e información sobre los mercados, privan a millones de productores de un medio de vida sostenible (CEPAL 2002, Terreno para el cambio 2006).

La OIC (Organización Internacional de Café) y el Banco Mundial, en el 2003, indicaron que es un serio problema el exceso de la oferta de café con relación a la demanda (Osorio 2004). La oferta ha crecido a una proporción anual de 3.6% y la demanda sólo en 1.5%; sólo el incremento de la oferta de Brasil y Vietnam es un fenómeno muy importante (May et ál. 2004, OIC 2004).

Centroamérica produce alrededor del 12% de la producción mundial de café. La región exporta cerca del 90% de su producción, generando considerables ingresos por divisas, pero en los últimos años el sector perdió importancia en su PIB (Producto Interno Bruto) agropecuario, en Costa Rica fue de 1.3%, El Salvador 2.5%, Honduras 8.2% y Nicaragua 7.2% (CEPAL 2002), esto debido a los precios internacionales que han caído al nivel más bajo de los últimos 50 años (May et ál. 2004).

Ante este panorama, los trabajadores cafetaleros son los más afectados, debido a los despidos masivos y el recorte de gastos por parte de los propietarios de las plantaciones (Oxfam 2005). Se ha provocado recortes de empleo temporales cuya magnitud llega a 42 millones de jornales, equivalente a 170,000 empleos anuales, afectando a las familias cafetaleras que ven sus ingresos afectados (CEPAL 2002).

Y desde el punto de vista productivo ambiental, el menor número de jornales en el mantenimiento de las plantaciones, provoca bajos rendimientos y la cosecha incompleta del grano contribuye a la aparición de plagas y enfermedades. En El Salvador (CEPAL 2002) se estimó que en el 79% del área cafetalera se dejó de realizar actividades agrícolas, en Honduras el 20% se quedó sin labores y el 80% con labores mínimas, en Nicaragua sólo el 30% del área a recibió mantenimiento mínimo.

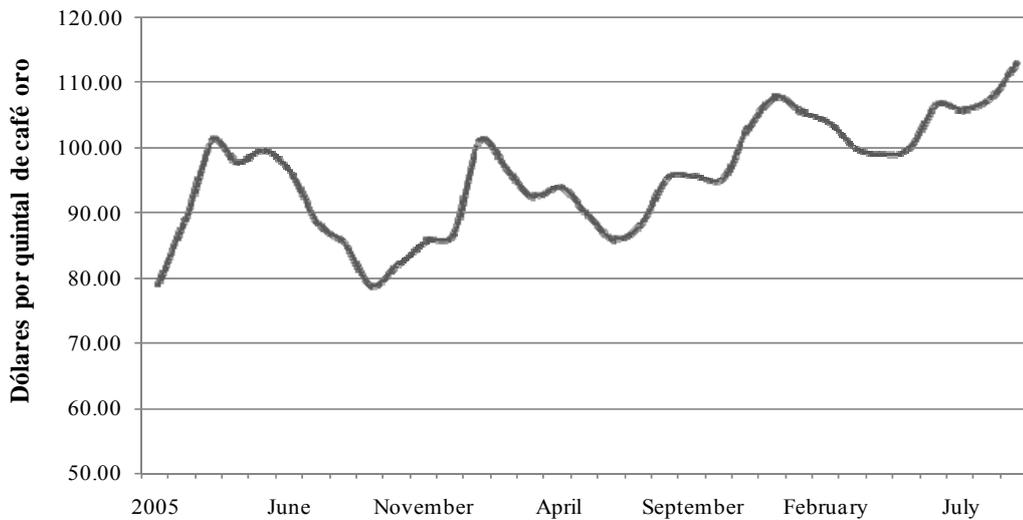
En la coyuntura de la inestabilidad de los precios internacionales, el uso de altos insumos se volvió insostenible para muchos agricultores pequeños y medianos. Esta situación se complicó aún más con la creciente incertidumbre por riesgos en la salud humana y en la sostenibilidad ambiental de la producción en el mediano y largo plazo, por altos índices de contaminación de ríos y suelos, por el uso de agroquímicos sintéticos y el beneficiado de café (Boyce et ál. 1994).

## **2.2 Estrategias ante la crisis cafetalera de precios**

En la actualidad los precios del café se han recuperado, desde el año 2004 se observó un claro ascenso de los precios lo que genera gran expectativa, especialmente para los productores. Pero el contexto de las iniciativas de los sellos de certificación se desarrollo hace años atrás en la denominada crisis cafetalera (Figura 1).

La crisis cafetalera ha tenido dos respuestas centrales: una constituida por las distintas formas de compensación; la otra por la innovación tecnológica en la producción, con sus implicaciones organizativas (Boyce et ál. 1994). Y el pequeño productor también ha buscado alternativas, aunque algunos han optado por eliminar el cultivo y han cambiado de actividad (Marín y Soto 2002).

Como resultado de la depresión en los precios de café, se inició en los años noventa algunas iniciativas de producción como la Orgánica, Comercio Justo y de cafés sostenibles, con buenas perspectivas para las empresas certificadoras, cuyos servicios son necesarios para acceder a esos mercados (Kilian et ál. 2004, PROMECAFE 2004). Algunos señalan que para garantizar la producción de café en el futuro, lo más apremiante será abordar el problema de la sostenibilidad económica y lograr que el producto deje de suponer una pérdida para quienes lo cultivan (Osorio 2004). Y estas distintas formas de comercialización (Orgánica, Comercio Justo, etc.) hacen suponer que en balance general será posible lograr una mejor rentabilidad financiera (Boyce et ál. 1994).



Fuente OIC. Disponible en <http://www.oic.org>

*Figura 1. Fluctuación del precio de café oro de exportación en los últimos años*

Es posible que la respuesta al problema no sea una sola alternativa sino un conjunto de opciones. Algunas de estas son: diversificación del cafetal y de la finca, nichos de mercado para cafés de buena calidad, valor agregado, y mejores sistemas de comercialización, considerados como alternativas que mejoran la rentabilidad y oportunidades de crédito (CEPAL 2002, Marín y Soto 2002).

A partir del colapso del Convenio Internacional del Café en 1989, los países centroamericanos implementaron programas con fondos de compensación para apoyar los bajos precios que recibían los productores. Las medidas que se tomó en Costa Rica comprendió en un decreto Ley N° 8208, que estableció un fideicomiso para la creación de bonos, estrategias para fomentar la competitividad y la diversificación; incursión al mercado de Cafés Especiales (aquellos cafés con un sabor particular y apetecido); programas de incentivo al consumo interno del café; y el acceso al mercado de cafés sostenibles (Castro et ál. 2004).

### **2.3 El café sostenible**

La definición de sostenibilidad es extraído del informe de la Comisión Bruntland de 1987, que señala “aquel proceso capaz de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Del Angel 1997). Así, la sostenibilidad agrícola y de los recursos naturales se refiere al uso de recursos biofísicos, económicos y sociales en un espacio geográfico, que mediante tecnologías de producción, económicas, sociales e institucionales, se obtienen bienes

y servicios directos e indirectos, que satisfacen las necesidades de las generaciones presentes y futuras (De Camino y Müller 1993).

Además, la agricultura sostenible implica equidad y respeto por los valores de la comunidad. Si el sistema se integra a un conjunto de medidas que disminuye, sustituye el uso de insumos por recursos disponibles en la finca con una mínima contaminación ambiental (Monroig 2001), permite que sea aceptable socialmente y viable económicamente (De Camino y Müller 1993).

Según Giovannucci (2001) el café sostenible involucra prácticas más respetuosas del medio ambiente y procura mayores beneficios económicos y sociales para los productores. Sin embargo, cada vez son mayores las evidencias de que buena parte de la industria mundial del café no cumple sistemáticamente con dos criterios básicos de la sustentabilidad: protección del medio ambiente y justicia social.

Por lo tanto los sistemas de producción cafetalera deben buscar un equilibrio entre una rentabilidad aceptable y la aplicación de modelos que no permitan el deterioro de los recursos naturales; por cuanto la caficultura se sitúa generalmente en tierra de ladera de las regiones montañosas subtropicales (Hernández e Ibarra 1997).

En la regiones cafetaleras hay recursos de flora y fauna que interactúan con el cultivo, además, la producción de café, como sistema de cultivo, es compatible con el medioambiente. El café bajo sombra, constituye el 74.4% del territorio centroamericano, las prácticas limpias y ecológicas, el beneficiado ecológico, la diversificación forestal y el ecoturismo son compatibles, se refuerzan mutuamente y contribuyen a la sostenibilidad agrícola (Castro et ál. 2004).

Existen seis sellos de café que buscan cumplir total o parcialmente con estos criterios: el café Orgánico, Amigo de las Aves (Bird Friendly), Comercio Justo, Utz Certified, Rainforest Alliance, el programa de Café de Calidad Sostenible Nespresso AAA<sup>TM</sup> de Nestlé, y C.A.F.E. Practices de Starbucks.

Considerando que los sellos de café Utz Certified, Rainforest Alliance y C.A.F.E Practices tienen normativas muy similares, se les considera para efectos de este estudio como el grupo de normas de “café sostenible”.

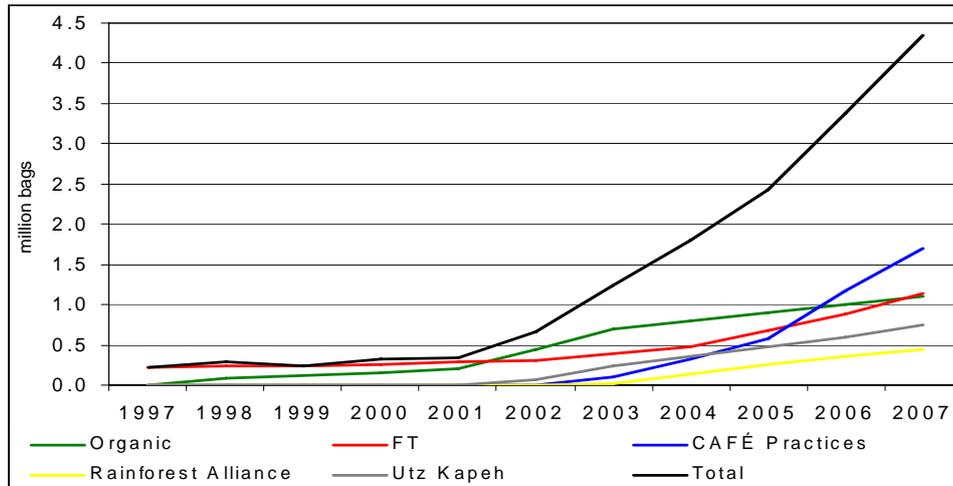
## 2.4 Evolución de los cafés sostenibles

El mercado europeo es el más importante para el café sostenible certificado de América Latina, al comprar el 54% de la producción, seguido de EUA (36%) y Japón (8%) (Castro et ál. 2004) (Cuadro 1). Desde la aparición en los últimos años de algunos sellos de certificación como C.A.F.E. Practices, Rainforest Alliance, Utz Certified, es posible observar un incremento en la tasa de crecimiento constante. Se estima una demanda de 460,000 t de café, concentrándose más en EEUU, con precios y márgenes mayores que en Europa, además, de la entrada de grandes empresas (SCAA 2007) (Figura 2). También, entidades estatales y privadas pretenden desarrollar programas de café sostenible en África del Este, el cual se enfoca en el establecimiento de un programa de certificación para cafés finos. Las agencias de acreditación operaran en conformidad con las características de sostenibilidad específicas para el café (CIMS 2006). En general, se estima que el café sostenible representa el dos por ciento del mercado mundial. Y para Centroamérica solo la cosecha 2002/2003 representó el seis por ciento de la producción y cuatro por ciento de las exportaciones de café (Castro et ál. 2004), pero como se observa en la Figura 1. el mercado de los cafés especiales se encuentra en constante cambio.

*Cuadro 1. Destino de la exportación de los principales sellos de Café Sostenible de América Latina cosecha 2002-2003 (expresado en toneladas métricas de café verde)*

<b>Sello de certificación</b>	<b>Europa</b>	<b>EUA</b>	<b>Japón</b>	<b>Otros</b>	<b>Total</b>
Orgánico	20,000	17,406	4,561	861	42,828
Comercio Justo	8,793	1,436	393	155	10,777
Orgánico y Comercio Justo	4,735	4,091	---	51	8,877
Rainforest Alliance	1,174	2,535	1,582	92	5,383
Bird Friendly, Orgánico y Comercio Justo	---	1,000	---	---	1,000
Bird Friendly y Orgánico	---	950	---	---	950
Utz Certified	5,383	---	---	---	5,383
<b>Total</b>	<b>40,085</b>	<b>27,418</b>	<b>6,536</b>	<b>1,159</b>	<b>74,198</b>
<b>Relación porcentual</b>	<b>49.7%</b>	<b>39.3%</b>	<b>9.3%</b>	<b>1.7%</b>	<b>100%</b>

Fuente: CIMS 2003 citado por Castro et ál. 2004



Fuente: SCAA 2007

Figura 2. Tendencia de la demanda en los principales cafés diferenciados en el mercado de Estados Unidos

## 2.5 El café sostenible en Costa Rica

La estrategia de Costa Rica ante la caída de los precios internacionales, recurrió a diferenciar el café en los mercados internacionales, con base a calidad y manejo sostenible (Junta Directiva del ICAFE, Acuerdo N° 6, Sesión 1442/2001) donde se autorizó el pago diferenciado de firmas beneficiadoras, que cumplan con los requisitos del café diferenciado. La firma beneficiadora se encarga de procesar, almacenar y comercializar por separado el café recibido, clasificado por altura o certificación como Utz Certified, Rainforest Alliance, C.A.F.E. Practices, AAA, etc. que cumple los criterios de trazabilidad del producto.

## 2.6 La certificación cafetalera

La certificación es una garantía por escrito dada por una agencia certificadora independiente, que asegura que el proceso de producción o el producto cumplen con ciertos requisitos o normas establecidas por diferentes organizaciones o países (Andersen 2003). La norma de certificación se cumple a través de un examen técnico que es normalmente conducido por una organización independiente y acreditada (Abarca y Sepúlveda 2001). Estos requisitos de certificación pueden prestar mayor importancia en aspectos ambientales (conservación del suelo, protección del agua, uso de plaguicidas, manejo de desechos, etc.), sociales (ingreso del productor, derecho de los trabajadores, seguridad en el trabajo, etc.) o de calidad (altitud, características de la región, beneficiado, etc.). Se han desarrollado varios

programas de certificación creados por organizaciones privadas, gobierno y empresas, que buscan contribuir a la resolución de los precios de café y su impacto ambiental del sector cafetalero (Andersen 2003). A continuación se describen los sellos de certificación más importantes en el mercado nacional de café.

## ***2.6.1 Sello de Certificación del Café Orgánico***

### **2.6.1.1 Origen de café orgánico en América Latina**

El cultivo de café orgánico se inicio en México en el año de 1967. La finca Irlanda en Soconusco estado de Chiapas fue la empresa pionera en ser certificada. En 1983 la Unión de Comunidades Indígenas de la Región del Istmo (UCIRI) en Oaxaca, fue la primera organización campesina que inicio el cultivo orgánico, seguido en 1983 de indígenas en la Sierra Madre de Mototzintla (ISMAN) (Trápaga y Torres 1994 citados por Valdés y Amador 2004).

En Costa Rica el inicio de la caficultura orgánica fue 1990 al instalarse el primer beneficio orgánico llamado Tierra Madre, perteneciente a la exportadora Café Britt S.A. y que contaba con once pequeños y medianos productores provenientes del Valle Central (Quirós et ál. 2004).

Y para 1995 se establece la ley orgánica del ambiente, Ley 7554, del 4 de octubre de 1995, donde, se establece dentro de sus objetivos dotar a los costarricenses y al Estado de los instrumentos necesarios para conseguir un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. En el artículo 73 se define la agricultura ecológica u orgánica. Y la reglamentación se suscribe en el decreto N° 29782-MAG del 21 de agosto del 2001, que establece directrices y lineamientos básicos conducentes a regular la producción, elaboración, y comercialización de productos orgánicos en Costa Rica y, a su vez, define la normativa para las diferentes etapas de los procesos de producción y certificación de los mismos (Cajiao 2003).

### **2.6.1.2 Norma de certificación orgánica**

La certificación orgánica se inició como una serie de normativas privadas, establecidas en su mayoría por asociaciones de productores y consumidores orgánicos; coordinados mundialmente por la Federación Mundial de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM por sus siglas en inglés). Sin embargo, dado el crecimiento del sector, la Unión Europea

consideró necesario establecer la primera regulación para la certificación de productos orgánicos en 1991. Posteriormente, muchos otros países han establecido regulaciones nacionales para controlar la certificación orgánica, tal es el caso de Costa Rica en 1997 y el Programa Nacional Orgánico (NOP) de los Estados Unidos, decretado en 2002 (Andersen 2003).

Las normativas de producción orgánica no son específicas para café, sino que son normas generales para todos los cultivos, incluyendo aspectos como manejo mecanizado de las malezas, para la fertilización y el control de plagas se aprovechan todos los recursos naturales disponibles en la finca (o en las cercanías) para la elaboración casera de abonos orgánicos y plaguicidas naturales, recurriendo ante todo al empleo de la mano de obra de pequeños productores (Boyce et ál. 1994).

El primer paso que debe dar una empresa cafetalera para optar por una certificación orgánica es el contacto con una agencia de certificación acreditada, y después que se verifique el cumplimiento de documentación previa, se realiza la inspección inicial *in situ* para asegurarse de que la producción este de acuerdo con las declaraciones efectuadas en la solicitud (Abarca y Sepúlveda 2001). La conformidad de la inspección dará como resultado el inicio para el periodo de transición de tres años para obtener el sello de certificación, una vez obtenido la certificación el agente de certificación realizara inspecciones anuales (Andersen 2003).

Siendo una sola normativa de producción, los esquemas de certificación de los productores individuales y las empresas agrícolas es diferente al que se realiza a grupos organizados. En una finca se controla anualmente todo el proceso y el certificado que se otorga es exclusivo para el propietario. En un grupo asociado de productores no es factible visitar cada una de las fincas por los costos de la inspección, por lo que el grupo debe organizar un sistema interno de control (SIC) que verifique el cumplimiento de la norma orgánica y es el sistema. En estos casos, la agencia de certificación realiza la inspección anual (inspección externa) verificando la eficiencia y el cumplimiento del sistema de control interno, y lo comprueba mediante muestras representativas al azar de las fincas a inspeccionar (Zelada 2001).

### **2.6.1.3 El mercado del café orgánico**

En la década de los noventa el mercado de café orgánico aumentó rápidamente, debió a: salud personal y por conciencia ambiental (Hackeling 1991; Kuhrt 1990 citado por Boyce et ál. 1994); calidad del café; y el deseo de apoyar a pequeños productores (Boyce et ál. 1994). En los últimos cinco años se registró un crecimiento anual promedio del 40% para la región centroamericana (Valdés y Amador 2004) debido a la crisis cafetalera.

Se estima que la producción mundial de café orgánico en la cosecha 2001-2002 fue de 48,000 t, y que en la cosecha 2002-2003 América Latina exportó 53,655 t, siendo el primer productor México con 23,934 t (Castro et ál. 2004). Para el mismo ciclo cafetalero en Centroamérica la producción fue de 8,700 t que corresponde al 1.5% de la producción total centroamericana, un 17.3% del total de América Latina.

Los países que dominan el mercado europeo de café orgánico son: Alemania, Francia, Italia e Inglaterra. Alemania es el mayor consumidor de café orgánico, con un total de 6,600 t por año aproximadamente, seguido de Francia e Italia con 2,940 t cada una, mientras que los otros países europeos consumen unas 9,000 t en total, para el 2002. El mercado de EUA es el mayor mercado de café orgánico en el mundo con una importación anual de alrededor 12,000 t (ITC 2002 citado por Valdés y Amador 2004).

En el mercado europeo la información de cafés diferenciados es escasa, al hacer referencia del Café Orgánico y Café Orgánico más Comercio Justo, que creció del 2001 a 2002 en un 5% y para el 2003 han crecido respecto al 2002 en un 14.86% (Villalobos y Rivera 2004).

En Costa Rica para la cosecha de café 2004-2005 el 81.34% del café procesado correspondió a café convencional, el 15.14% es café diferenciado (es un término genérico que los propios beneficios establecen por calidad, altura o certificación), 2.83% café veranero y el 0.69% es café Orgánico (ICAFE 2005). Las exportaciones de café orgánico en Costa Rica han experimentado un incremento de un 95% desde la cosecha 1998-1999 a la cosecha 2004-2005 al pasar de 51.72 t a 888.3 t para el último periodo. El principal mercado para el café orgánico es EUA, para la cosecha 2001-2002 el 92.06% del café orgánico se exportó a este país (Quirós et ál. 2004).

## ***2.6.2 Sello de Certificación Comercio Justo***

### **2.6.2.1 Origen del mercado solidario**

El mercado solidario es conocido también como: equitativo, justo, alternativo, “fairtrade”. Es difícil anotar una fecha exacta para el inicio de este movimiento; al parecer, surgieron diversas iniciativas más o menos al mismo tiempo en varios continentes. Las organizaciones que participaban en estos movimientos querían establecer relaciones basadas en la justicia social, a fin de terminar con la explotación de los trabajadores (Waridel et ál. 2001).

En 1960 se formó en Holanda las primeras “Tiendas del Tercer Mundo”, donde se vendía especialmente café y té, comprados directamente de organizaciones de pequeños productores, pagándoles precios relativamente altos, sin la participación de intermediarios. De Holanda el movimiento se amplió a varios países europeos y, hoy en día, cubre también EUA, Australia, y Japón (Bernd 2003).

La Fundación Max Havelaar se estableció en los Países Bajos en 1988. Para 1997 las distintas instituciones establecieron una organización común llamada FLO (*Fairtrade Labelling Organizations International*) con sede en Bonn, Alemania. La FLO actualmente cuenta con 17 organizaciones en Europa, Norteamérica y Japón (CCI 2006).

FLO es una agencia de inspección y certificación de Comercio Justo, que elabora estándares internacionales para Comercio Justo, gestiona la certificación, inspecciones y apoya a los productores. Desde enero 2002, la estructura de Comercio Justo separa la inspección del apoyo a los productores y se crea FLOcert (*FLO Certification Unit*) que es una sociedad comercial que supervisa las inspecciones y la certificación. La inspección se realiza a través de consultores independientes procedentes de los continentes en donde viven los productores (Johnson 2004).

El Costa Rica el 23 de enero de 1988 se organizó el Consorcio de Cooperativas de Caficultores de Guanacaste y Montes de Oro R.L. (COOCAFÉ). Un organismo de integración regional que funciona como cooperativa de segundo grado. A partir de 1989, iniciaron la promoción del café en mercados alternativos, durante este tiempo se establecieron contactos con organismos comercializadores europeos con el fin de lograr un sobreprecio en la venta del grano, con miras a mejorar la rentabilidad del pequeño caficultor (Calvo y Wachong Ho 1998).

Por otra parte, la cooperativa de Cerro Azul inició los primeros contactos desde 1982 con la empresa de S.O.S Wereldhandel para la venta del primer embarque de 45 t de café oro (Coopecerroazul R.L. 2000). Esfuerzos posteriores desde 1989, iniciaron la promoción de café en mercados alternativos, estableciéndose contactos con organismos europeos, logrando un sobreprecio en la venta del grano, con miras a mejorar la escasa rentabilidad de los pequeños productores (Calvo y Wachong 1998).

### **2.6.2.2 Normas para la certificación a Comercio Justo**

Para obtener la certificación, los productores, deben cumplir con ciertos requisitos. Los productores agrupados en asociaciones o cooperativas deben funcionar de manera democrática, deben compartir las utilidades de manera equitativa y todos los productores de la organización deben tener voz en los procesos de toma de decisiones y en la forma que se organiza el grupo. También, existen condiciones particulares sobre el trato a los trabajadores tales como: libertad de asociación y negociación colectiva, viviendas y condiciones higiénicas adecuadas, acceso a salud y seguridad laboral, y prohibición del trabajo infantil o forzado. La mayor parte del café deberá cultivarse bajo sombra de especies forestales, preservando el hábitat de vida silvestre. Además, el productor debe cumplir con las leyes ambientales y sociales de su país y demostrar un mejoramiento continuo en las inspecciones anuales (Andersen 2003).

El Comercio Justo apoya a productores que practican la agricultura sustentable y que tienen un programa de desarrollo comunitario. La mayoría de las organizaciones de la red de comercio justo no utilizan fertilizantes ni plaguicidas sintéticos, sin embargo, no necesariamente cuentan con la certificación orgánica (Waridel et ál. 2001).

La certificación de Comercio Justo puede ser solicitada por un grupo de productores organizados (cooperativa, asociación) o una empresa con una fuerza laboral organizada. Auditores locales inspeccionaran la finca y una agencia certificadora tomará la decisión de certificar o no la organización de productores. Una vez otorgada la certificación se realizarán inspecciones anuales para verificar que los productores cumplen con los requisitos de Comercio Justo (Andersen 2003).

Los productores y el Comercio Justo fijan en conjunto un precio que toma en cuenta las necesidades de los productores y la realidad de los mercados. Los productores deben poder

cubrir los costos de producción y lograr utilidades que les permitan cubrir sus necesidades y los comercializadores de Comercio Justo deben poder vender el café a precios razonables. El Comercio Justo otorga créditos de bajos intereses a cualquier organización que lo solicite, los créditos pueden llegar hasta un 60% del valor del contrato y una manera de hacerlo es pagando por anticipado una parte de la cosecha (Waridel et ál. 2001), además, el importador está obligado a pagar por anticipado el 60% del valor del contrato a más tardar seis semanas antes del embarque (Valdés y Amador 2004).

### **2.6.2.3 El mercado del Comercio Justo**

A nivel mundial para la cosecha 2002-2003 se produjo 112,100 t de café, del cual 62,269 t correspondieron a café sostenible en América Latina, del que se estima que un 55% es sólo Comercio Justo (34,247 t) y el restante 45% tiene el doble sello de Comercio Justo y Orgánico (28,022 t). La cosecha 2002-2003 produjo ingresos superiores a los \$30 millones para América Latina, con Perú a la cabeza, que produjo 16,026 t. Se estima que en el período cafetalero 2003-2004 la oferta de América Latina fue de 20,654 t y a Centroamérica le corresponde el 3.6% de su producción total. El líder Centroamericano en esta producción es Guatemala, con 12,367 t, seguida de Honduras (4,182 t) y Nicaragua (3,968 t) (Castro *et ál.* 2004)

La dinámica del mercado mostró que el incremento de ventas en el año 2001 fue del 12.3%, comparado con un 9.7% en el 2002. Para el 2003 en Europa se incrementó en 4.9%, mientras que en EUA fue de 49.8%, seguido de Japón 45.5%, sin embargo, el mayor aumento porcentual se dio en Canadá con un 64.6%. Las ventas de café disminuyeron fuertemente en Italia (46.8%) y Luxemburgo (12.1%), y también hubo disminuciones en Suiza, Irlanda, Dinamarca y Alemania (Castro et ál. 2004, Valdés y Amador 2004).

Las ventas a EUA, se ha visto incrementadas en un 45%, en el 2004 cuando pasó de 1,263 a 1,854 t mejorando su participación en las ventas totales de café en Comercio Justo de un 9 a 12% (FLO 2003 citado por Valdés y Amador 2004). Para el 2002, Costa Rica exportó el 94.9% de su producción a Europa, seguido por Nicaragua con el 78.8%. En cuanto a las exportaciones con destino a EUA, El Salvador lidera, con el 70.3% y seguido de Honduras, con el 69.6% (Castro et ál. 2004).

Las exportaciones de café con doble sello de certificación (Comercio Justo y Orgánico) se incrementaron en un 13% en la campaña cafetalera 2002. El doble sello es bien visto por los compradores, de modo que el 78% del café Comercio Justo que importan los EUA y 35% que importa Europa es también orgánico (Castro et ál. 2004).

Además, Inglaterra se ha posicionado como el país con mayor crecimiento en productos certificados Comercio Justo, con un aumento del 40% en comparación al 2004. La participación del café en Comercio Justo se estimó entre 3% y 5%, aunque en el segmento de café tostado la participación puede ser entre 17% y 20%. Las ventas en los dos últimos años se han duplicado. Entre los principales acuerdos está de Marks & Spencer, una cadena de supermercado más grande del país, que cambió toda la línea de sus cafés a la Comercio Justo (CIMS 2007).

### ***2.6.3 Sello de Certificación Rainforest Alliance***

#### **2.6.3.1 Origen del sello Rainforest Alliance**

La certificación de Rainforest Alliance es un grupo ambiental con sede en los EUA, que ha desarrollado una norma para la certificación de café (anteriormente denominado Eco-OK), combinando criterios ambientales y sociales (Waridel et ál. 2001). Las normas y principios se desarrollaron por científicos de Estados Unidos, y posteriormente, esta versión inicial se fue mejorando mediante procesos abiertos de consulta con diferentes actores de América Latina. Al principio del 2003, Rainforest Alliance, como secretaria de la Red de Agricultura Sostenible, empezó una revisión de la norma (versión 2002) con el objetivo de tener una norma más ajustada. Entre noviembre de 2003 y noviembre de 2004, se realizó un encuentro de la Red de Agricultura Sostenible para tomar las últimas decisiones técnicas con respecto a la norma de certificación. En 2005, la Red de Agricultura Sostenible aprobó una nueva versión y la ampliación de la norma de nueve a diez principios (Red de Agricultura Sostenible 2006).

#### **2.6.3.2 Principales requisitos de la certificación Rainforest Alliance**

Los requisitos para obtener esta certificación incluyen características ambientales, sociales y que el productor cumpla con las leyes nacionales y con las convenciones internacionales reconocidas por el país (Andersen 2003).

La norma de certificación se aplica a todos los cultivos; sin embargo, existen módulos para cultivos específicos con criterios e indicadores complementarios a la norma general. Los diez principios son los siguientes: sistema de gestión social y ambiental; conservación de ecosistemas; protección de la vida silvestre; conservación de recursos hídricos; trato justo y buenas condiciones para los trabajadores; salud y seguridad ocupacional; relaciones con la comunidad; manejo integrado del cultivo; manejo y conservación del suelo; y manejo integrado de desechos (Red de Agricultura Sostenible 2006).

Cada principio está compuesto por criterios, los criterios describen prácticas ambientales y sociales, que se evalúan o miden mediante la certificación. Para cada criterio existe un grupo de indicadores. Lo que evalúa un auditor para la certificación, es el cumplimiento de los criterios no los indicadores. Los criterios se clasifican en críticos y no críticos, los criterios críticos requiere del cumplimiento total para que la finca se certifique o mantenga su certificación. Para obtener o mantener la certificación, las fincas deben cumplir por lo menos con el 50% de los criterios de cada principio y el 80% del total de criterios de la norma (Red de Agricultura Sostenible 2006).

La oficina central de Rainforest Alliance se ubica en Costa Rica certifica a productores en Costa Rica, Nicaragua y Panamá, mientras que otras afiliados a la Red de Agricultura Sostenible certifican en sus propios países, tal es el caso de Honduras, El Salvador, Guatemala y Belice. Esta certificación requiere una inspección inicial y posteriormente cada año. El productor cubre el costo de la inspección de la finca, además de una cuota anual que paga a la Red de Agricultura Sostenible dependiendo de la extensión del terreno a certificar. La marca de certificación se utiliza en actividades de promoción de la finca, pero también es posible utilizarlo directamente en algunos productos (Andersen 2003).

### **2.6.3.3 El mercado de Rainforest Alliance**

Los principales proveedores certificados Rainforest Alliance provienen de México, Panamá, Colombia, Brasil, El Salvador, Guatemala y Costa Rica (Villalobos y Rivera 2004). En la cosecha 2002-2003 la producción fue de 5,383 t, siendo los mayores exportadores El Salvador con 2,671 t (50% de las exportaciones totales) y Guatemala, con 1,636 t; este volumen de exportaciones corresponde a un 0.75% de la producción total de café de Centro América. Entre los mayores mercados consumidores están: EUA, Europa y Japón; y en segundo lugar Suecia, Francia, Alemania, Suiza y Taiwán. El 98% de la producción de este café se exporta

como grano verde; solamente Guatemala lo exporta tostado, molido y empacado para supermercados a EUA (Castro et ál. 2004). El 2004 la empresa de Kraft compró 2,273 t de café certificado Rainforest Alliance de fincas en Brasil, Colombia y otros países latinoamericanos (Grieg-Gran 2005).

Para octubre 2005, Rainforest Alliance informó que extendió 268 certificados para un total de 40,920 ha de café cultivado. Se había inspeccionado 76 granjas en Etiopía y Sumatra. Según Rainforest Alliance, a lo mucho el 1% del total de café producido está certificado (sin embargo, no todo es vendido bajo la certificación). La organización Rainforest Alliance trabaja con centenares de compañías, pequeñas y grandes, tales como Alimentos Kraft (Kenco, Gevalia y marcas de JacquesVabre), Procter & Gamble, Lavazza, líder del mercado de Italia, y la compañía Café de Ueshima, líder del mercado en Asia, para la venta de café certificado (Grieg-Gran 2005).

Para la campaña 2006/2007 se ha logrado certificar fincas Rainforest Alliance por primera vez en África. ASK International Trading es el primer exportador fuera de América Latina en obtener la certificación junto con un grupo de 678 productores de la región de Djimmah en Etiopía. Además, que Brasil continua siendo el país con más café certificado 15,789.12 t, seguido por Colombia y El Salvador. Y Costa Rica se ubicó en cuarto lugar luego que se incorporo Coope Tarrazú R.L., en total son diez los países que producen café bajo la norma de certificación Rainforest Alliance (CIMS 2007).

## ***2.6.4 Sello de Certificación Utz Certified***

### **2.6.4.1 Origen del sello de certificación Utz Certified**

A mediados de 2007 se actualizó el nombre y logotipo de Utz Kapeh el cual se convirtió a Utz Certified. La intención fue no hacer referencias concretas a productos específicos, lo cual abre las posibilidades de certificar otros productos además de café (Utz Certified 2007).

Utz Certified significa “buen café” en el lenguaje Maya en Guatemala, el trabajo de Utz Certified comenzó en 1999 cuando algunos productores guatemaltecos de café, con la colaboración del tostador holandés *Ahold Coffee Company* (una de las cadenas al menudeo más grandes del mundo) estableció un programa para garantizar el abastecimiento de café. Este programa promovía el cumplimiento de prácticas sociales, ambientales y de manejo de los cafetales. Posteriormente se decidió crear una organización independiente a nivel mundial.

El código de conducta EUREPGAP (desde septiembre 2007 denominado GLOBALGAP) sirvió como referencia para certificar café bajo norma Utz Certified (Utz Kapeh 2004 citado por Kilian et ál. 2004, Ponte 2004).

#### **2.6.4.2 Principales requisitos de la certificación Utz Certified**

Para certificar café con el sello Utz Certified se requiere cumplir un código de conducta, que está dividido en 12 capítulos, que contemplan lo siguiente: deberá contar con un sistema de administración, mantenimiento de registros y auto inspección; registro de variedades, prácticas de vivero dentro o fuera de la finca; manejo del suelo; uso de fertilizantes (selección, registro, equipos, almacenamiento, etc.); riego (calidad, suministro, métodos, etc.); productos fitosanitarios (selección, uso de productos, eliminación, transporte, envases, etc.); cosecha (higiene, manejo post cosecha, manejo de aguas, secado, etc.); salud, seguridad y los beneficios sociales del trabajador; medio ambiente (impacto, políticas de vida silvestre, uso de energía); formulario de reclamos (Utz Kapeh 2006a).

El sello de certificación Utz Certified lo puede obtener un productor en forma individual o un grupo de productores (asociación o cooperativa) y el sector privado como exportadores o procesadores de café. Cuando se trata de una certificación individual se realiza una auto-inspección anual de verificación del cumplimiento del Código de Conducta y se hace una inspección anual externa por una entidad certificadora. Para el caso de una certificación grupal, es necesario tener un sistema interno de control, que garantiza con inspecciones anuales que todos los miembros del grupo cumplen con los requisitos del Código de Conducta, también sujeto a las inspecciones anuales externa (Utz Kapeh Certified 2006a).

El Código de Conducta cuenta con diferentes niveles de cumplimiento, estos se dividen en tres categorías de importancia que se valoran como puntaje: mayores (71 puntos de control), menores (98 puntos de control) y recomendaciones (35 puntos de control). Para obtener un certificado, la finca tiene que cumplir con el 100% de los puntos de control mayores y el 95% de los puntos de control menores y las recomendaciones se inspeccionan pero no se toman en cuenta para la decisión final de certificación (Utz Kapeh 2006a).

El precio que se paga por el café certificado Utz Certified no es fijo, es definido a través de la libre negociación entre vendedores y compradores. Cuando el precio del café arábico es bajo US\$ 0.70 lb<sup>-1</sup> (Bolsa de Nueva York), Utz Certified recomienda a los compradores

acreditados que paguen un sobreprecio de US\$ 0.07 lb<sup>-1</sup>, cuando los precios son de US\$ 0.30 lb<sup>-1</sup> Utz Kapeh recomienda un sobreprecio de US\$ 0.05 lb<sup>-1</sup> (Giovanucci, 2003 citado por May et ál. 2004).

### **2.6.4.3 El mercado Utz Certified**

En el 2002, se certificó las primeras fincas de café Colombia, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Perú, Bolivia, Brasil, Indonesia y Vietnam, y se iniciaba la certificación en Nicaragua, El Salvador y Uganda. Para ese mismo año, Utz Certified certificó más de 2,004 t de café de los cuales 20,000 t eran la variedad robusta (60%). Para el 2003, Utz Certified registró una demanda para certificar café por más de 16,000 t. (Ponte 2004). Las fincas certificadas Utz Certified en los diferentes países comprenden; África, Etiopia, Kenia, Tanzania y Uganda, Zambia: Asia, India, Indonesia y Vietnam: Centro América, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México y Nicaragua: Norte América, Estados Unidos: Sud América, Bolivia, Brasil, Colombia y Perú (Utz Certified 2007).

El consumo en Europa de café certificado Utz Certified se duplico en los últimos tres años, paso de 13,680 t en el 2004 a 27,605 t al 2006. La mayor demanda de café bajo el sello Utz Certified se registró en los Países Bajos y las empresas que lo representan son *Ahold Coffee Company* y *Sara Lee/Douwe Egberts*, y tiene el 86% del mercado holandés (27,600 t). Los países europeos que compran café con la certificación Utz Certified son: Francia, Alemania, Irlanda, Países Bajos, Bélgica, Suiza, Ucrania, Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia (Coffee Coalition 2006). Se reportó un crecimiento de un 47%, desde que el 2003 se certificó 66,500 ha, hasta el 2006 se certificó 163,326 ha (Utz Certified 2006b)

## **2.6.5 Sello de Certificación C.A.F.E. Practices**

### **2.6.5.1 Origen del sello de certificación C.A.F.E. Practices**

En 1995 una campaña del Proyecto de Educación Laboral de Guatemala indujo a la empresa cafetera de los Estados Unidos Starbucks a crear un código de conducta empresarial. En 1998 Starbucks inició su “Marco de acción 98-99” en el que puso en marcha diferentes programas encaminados a la construcción de comunidades y al mejoramiento de las condiciones de vida en las regiones productoras de café. A fines del 2001 Starbucks crea un programa piloto conocido como “El Proveedor Preferido”, donde se otorgan incentivos económicos a los

productores por calidad del café y por el cumplimiento de importantes principios sociales, económicos y ambientales, este es un programa piloto que dura dos años (CCI 2006).

Para el año 2004, se aplica el programa C.A.F.E. Practices (*Coffee and Farmer Equity*) a nivel Latinoamérica reemplazando el actual programa “El Proveedor Preferido”, los cambios que lo diferencian al anterior programa son la denominada transparencia en la cadena producción y la calidad del café como prerrequisito (Starbucks Coffee 2005). Para la campaña 2006/2007 se programa la tercera inspección del programa C.A.F.E. Practices (Schmid 2006)<sup>1</sup>.

#### **2.6.5.2 Principales requisitos del programa C.A.F.E. Practices**

Para acceder al programa de C.A.F.E. Practices es preciso cumplir con cinco requisitos, dos son considerados prerrequisitos que son la calidad del producto (físico y sensorial) y el estudio financiero de la finca (pagos a trabajadores, costos de operación, estados financieros, etc.). Una vez cumplido estos dos prerrequisitos se evalúa el cumplimiento de los tres restantes: responsabilidad social, que hace referencia a las contrataciones y políticas laborales justas; liderazgo ambiental en la producción y beneficio de café; liderazgo ambiental en el proceso de café, con prácticas en el uso racional de agua, manejo de residuos, desechos, energía, tanto en el beneficio húmedo y seco (Starbucks Coffee 2004).

El programa cuenta con 28 indicadores donde los proveedores (agricultores, cooperativas, procesadoras y exportadores) son evaluados. Con la excepción de los indicadores para la calidad de café y la transparencia económica que son requisitos, el resto de los indicadores cuentan con un mínimo de puntos. Los proveedores deben contar con puntos mínimos en cada requisito. Las calificaciones finales son determinadas por agencias de certificación independientes, en un proceso supervisado por la *Scientific Certification Systems (SCS)*. Al final Starbucks evalúa los puntos ganados en cada sección para decidir si son considerados como proveedores (Starbucks Coffee 2006).

#### **2.6.5.3 El mercado de C.A.F.E. Practices**

Para el 2005 las compras de Starbucks bajo el programa C.A.F.E. Practices fueron de 76,800 t. Existen tres niveles para C.A.F.E. Practices los proveedores: estratégico, preferido y verificados. Starbucks compra preferentemente de los proveedores aprobados en el programa C.A.F.E. Practices y para el año 2005 se presentó bajo la siguiente distribución porcentual: a)

---

<sup>1</sup> Comunicación personal Administración C.A.F.E. Practices Costa Rica

proveedor estratégico (calificación de 80 con un alto compromiso social y ambiental) 27%;  
proveedor preferido (calificación 60 con un alto compromiso social y ambiental) 11%;  
proveedor verificado (calificación de 60 compromiso sociales y ambiental) 62% (Starbucks  
Coffee 2006).

### 3 MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Descripción del área de estudio

La zona cafetalera de Costa Rica esta dividida en siete regiones productoras (Cuadro 2), distribuidas en zonas por debajo de 1,000 msnm como Turrialba, Pérez Zeledón y la Zona Norte; y zonas por encima de 1,000 msnm, como el Valle Occidental, Coto Brus, Los Santos y el Valle Central (Gutiérrez 1994; Läderach 2003; ICAFE 2006).

*Cuadro 2. Principales zonas de producción de café en Costa Rica*

Región	Clima				Aporte a la Producción (%)	Meses para la cosecha de Café
	Altitud (msnm)	Humedad (%)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)		
Coto Brus	800 – 1200	88.0	3,750 – 4,200	21.5	9.5	Agosto-Enero
Los Santos	1200 – 1700	84.0	2,000	19.0	29.9	Diciembre-Marzo
Valle Central	1200 – 1600	84.0	3,000	19.0	18.4	Noviembre-Marzo
Valle Occidental	1000-1600	81.0	2,250	21.5	17.8	Noviembre-Marzo
Pérez Zeledón	400-800	84.0	2,250	19.0	15.3	Diciembre-Marzo
Turrialba	600-900	87.5	3,000	22.0	6.4	Julio-Diciembre
Zona Norte	900-1200	82.0	2,250	20.5	2.7	Septiembre-Febrero

Fuente: Reporte ICAFE 2005

El presente estudio se llevó a cabo en seis de las siete regiones cafetaleras de Costa Rica, las regiones de: Los Santos, Pérez Zeledón, Coto Brus, Turrialba, Valle Central y la Zona Norte.

### **3.2 Caracterización de los sellos de certificación en Costa Rica**

Para caracterizar la distribución de los sellos de certificación en Costa Rica se colectó información relacionada con el número de productores y el área de producción de café bajo cada sello de certificación, realizando entrevistas a cooperativas, asociaciones y productores individuales. Además, de contar con informantes claves como el ICAFE, Ministerio de Agricultura y agencias de certificación Eco-lógica, BCS Okö Garantie, OCIA Internacional y SKAL Internacional.

### **3.3 Análisis del impacto de la certificación sobre el manejo cultural y el ambiente**

Para esto, se visitaron productores en todo el país, se realizó entrevistas y observaciones de campo. Las organizaciones que se eligieron fueron productores de cooperativas, asociaciones y fincas individuales.

#### ***3.3.1 Criterios para la definición de la muestra***

Los criterios de selección de las cooperativas fueron: año de certificación (preferiblemente organizaciones con más años) y que tuviesen solo un sello de certificación (Cuadro 3). Además, se realizaron entrevistas a cooperativas que no cuentan con ningún sello de certificación, denominadas “fincas convencionales” para objeto del estudio, que fueron consideradas fincas testigo.

*Cuadro 3. Año de certificación de las cooperativas, asociaciones y fincas individuales incluidas en el estudio*

Región	Altitud promedio msnm	Cooperativas	Año de certificación					Fincas
			Orgánico	Comercio Justo	Rainforest Alliance	Utz Certified	C.A.F.E. Practices	
Turrialba	834	APOT	2003**	2003	-	-	-	11
Pérez Zeledón	993	Montaña Verde	2003**	2003	-	-	-	6
Zona Norte	663	Coope Pilangosta R.L.	-	1993**	-	-	-	10
	676	Coope Cerro Azul R.L.	-	1988**	-	-	-	7
Coto Brus	914	Coopro San Vito R.L.	-	2002**	-	-	2006	9
Valle Central	1243	Coope Libertad R.L.	-	-	2005**	2004	2005	8
Turrialba	949	Finca Grano de Oro	-	-	2003	-	-	1
Valle Central	1025	Finca Colima	-	-	2003	-	-	1
Valle Central	1053	Finca Tirra	-	-	2006	-	-	1
Valle Central	1013	Finca La Esperanza	-	-	2005	-	-	1
Coto Brus	941	Finca Don Liliano	-	-	2006	-	-	1
Valle Central	1277	Hacienda La Luisa	-	-	2003	-	-	1
Turrialba	1038	Cafetalera Aquiares	-	-	2003	-	-	1
Coto Brus	1135	Cafetalera Tierras Ticas	-	-	2001	-	-	1
Valle Central	1160	Coopro Naranjo R.L.	2002	-	2006	2002**	2005	8
	999	Coope Atenas R.L.	-	-	-	2002**	2005	8
Los Santos	1664	Coope Dota R.L.	-	-	-	2002	2004**	8
Valle Central	1300	Coope Palmares R.L.	-	-	-	-	2005**	7
	1048	Coope Alajuela R.L.*	-	-	-	-	-	8
	987	Coope Victoria R.L.*	-	-	-	-	2005	8
<b>Total</b>								<b>106</b>

\*Fincas convencionales

\*\*Cooperativas seleccionadas para evaluar el efecto del sello de certificación

### 3.3.2 Manejo del cafetal y percepción del productor sobre la certificación

Para conocer el impacto de la certificación sobre el manejo del cafetal, se realizó entrevistas semiestructuradas a productores certificados. Los temas cubiertos por la entrevista incluyeron aspectos de manejo del cafetal y la percepción de los productores sobre la certificación (Figura 3).

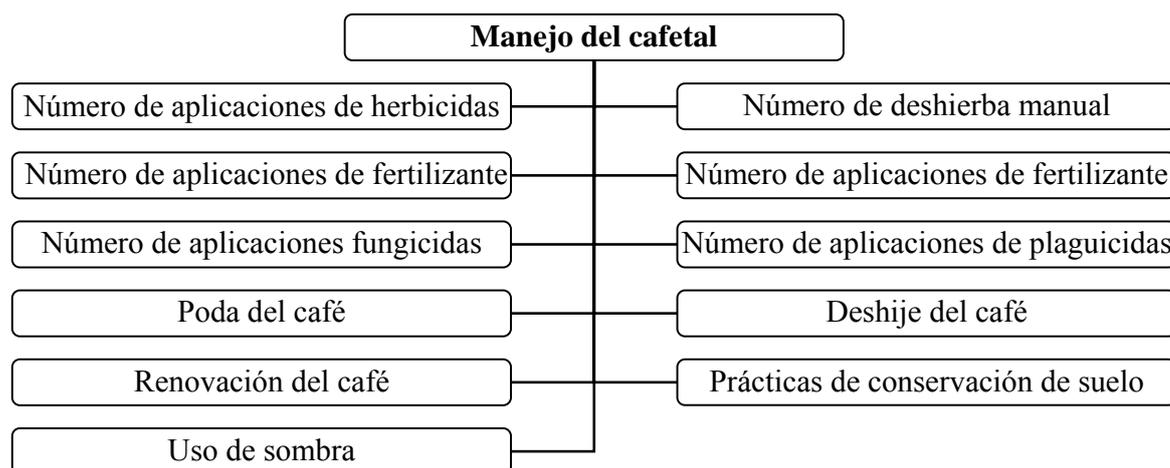


Figura 3. Diferentes prácticas culturales para el manejo del café evaluadas a través de entrevistas a productores

### 3.3.3 Percepción del productor sobre la certificación

Se basó en entrevistas semi-estructuradas y la información que se recabó fue: el motivo que indujo a certificarse, mejoras en el cafetal y la valoración que el productor tiene respecto a los resultados bajo el sello de certificación.

### 3.3.4 Indicadores Ambientales en la certificación de café

Para evaluar el impacto ambiental de las diferentes certificaciones se seleccionaron una serie de indicadores (Cuadro 4) que consideran las normas de cada sello de certificación e indicadores de evaluación en sostenibilidad ambiental de Masera et ál. (1999) (Anexo 1) (Anexo 2).

*Cuadro 4. Indicadores evaluados para determinar del impacto ambiental en el cultivo de café bajo los diferentes sellos de certificación*

<b>Criterio</b>	<b>Indicador</b>	<b>Método</b>	<b>Medición</b>
Productividad	Incidencia de plagas	Muestreo de bandolas	Incidencia vs nivel crítico
	Incidencia de enfermedades	Muestreo de bandolas	Incidencia vs nivel crítico
	Producción de la finca	Registros de finca actual e histórico	Kilogramos de café por hectárea
	Apariencia del cafetal	Observación del cafetal	Escala de calificación
	Crecimiento del cafetal	Observación del cafetal	Escala de calificación
Biodiversidad	Diversidad de especies en el cafetal	Número e identificación de especies, diámetro mayor a 10 cm altura pecho	Riqueza Índices de Biodiversidad
	Diversidad estructural	Observación en cafetal	Estrato bajo, medio y alto
	Sombra en el cafetal	Cobertura de arboles	Porcentaje de sombra
Conservación de suelo	Tipo de cobertura del suelo	Método punta de zapato	Porcentaje de cobertura
	Erosión del suelo en cafetales	Observación en el cafetal	Escala de erosión

### **3.3.4.1 Biodiversidad**

**Diversidad de especies.** En cada finca entrevistada se estableció una parcela de 1,000 m<sup>2</sup>, ubicado al centro del cafetal, donde, se identificó y contó las especies forestales o frutales con un diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor a 10 cm (Suatunce et ál. 2003).

**Porcentaje de sombra.** Para la medición de esta variable se utilizó un Densiómetro de espejo cóncavo. Las evaluaciones de cobertura se realizaron en cuatro puntos por hectárea, en cada punto, se realizó cuatro mediciones que cubrió los puntos cardinales. Estos datos fueron expresados en porcentaje de sombra (Lara 2005).

**Diversidad estructural del dosel de sombra:** Se utilizó la siguiente caracterización: a) estructura baja menores a 5 m; b) estructura media entre 5 y 10 m; c) estructura alta mayor a 10 m (Bird Friendly 2002; De Melo y Hagggar 2004 ) e identificando la especie que correspondió a algún estrato.

### **3.3.4.2 Productividad**

**Incidencia de plagas y enfermedades.** En el área de estudio, se identificó cinco puntos, en cada punto se observó 10 plantas, para un total de 50 plantas. En cada planta, se observó una bandola, procurando intercalar la posición de la bandola entre cada planta, en la parte baja,

media y alta. En cada bandola se registró el número de hojas con plagas. Las plagas evaluadas fueron: minador de hoja (*Leucoptera coffeella*), escamas (*Coccus viridis*), pulgones (*Toxoptera auranti*) y cochinilla rosada (*Maconellicoccus hirsutus*) y las enfermedades fueron ojo de gallo (*Mycena citricolor*), roya (*Hemileia vastatrix*), mancha de hierro (*Cercospora cafeeicola*), antracnosis (*Colletotrichum* spp.), derrite (*Phoma costarricensis*) y mal de hilacha (*Corticium koleroga*) (Guharay 2001).

**Apariencia y crecimiento del cafetal.** Se calificó la apariencia y crecimiento del cafetal, basándose en la metodología descrita por Altieri y Nicholls (2002) (Cuadro 5).

Cuadro 5. Indicadores de la apariencia y crecimiento de café

<b>Apariencia del cafetal</b>	<b>Valor</b>
Cultivo clorótico, con signos severos de deficiencia de nutrientes.	1
Cultivo verde claro, con algunas decoloraciones.	5
Follaje intenso, no presenta signos de deficiencia en nutrientes.	10
<b>Crecimiento del café</b>	
Cultivo poco denso, de crecimiento pobre, con tallos y ramas cortas y quebradas.	1
Cultivo más denso, pero no uniforme, con crecimiento nuevo, pero con ramas y tallos aún delgados.	5
Es un cultivo denso, uniforme, buen crecimiento, con ramas y tallos gruesos y firmes.	10

Fuente: Altieri y Nicholls (2002)

### 3.3.4.3 Conservación del Suelo

**Cobertura en el suelo.** Para el cálculo de este valor, se recurrió al método de punta de zapato, que consistió en utilizar el área de evaluación de 1,000 m<sup>2</sup> y se realizó un recorrido en zigzag, se observó 50 puntos de tal manera que se cubrió toda el área. En cada punto se observó imaginariamente el grosor de un lápiz justo en la punta del zapato, identificando el tipo de cobertura en el suelo, como: especie de hoja angosta, hoja ancha, hojarasca o suelo desnudo (Staver 2001).

**Erosión del suelo en parcelas de café.** La evidencia de erosión se calificó a través de una escala de puntuación, se basó en una metodología modificada del USSA<sup>2</sup>, donde una alta erosión obtuvo una puntuación de cinco y uno cuando no existe evidencia de erosión, realizando cinco observaciones en el área de 1,000 m<sup>2</sup> (Cuadro 6).

<sup>2</sup> Nieuwenhuyse, A. 2006. Comunicación personal, método modificado

*Cuadro 6. Características del grado de erosión, características y valores respectivos*

<b>Características de erosión en cafetal</b>	<b>Valor</b>
No existe evidencias de erosión laminar o de surcos.	1
Sólo se observan algunas áreas de acumulación del material erosionado y transportado en la parte baja de las pendientes.	2
Leve erosión laminar se presenta solamente en algunos sectores como áreas de mayor tráfico en caminos. Se puede observar áreas de acumulación del material erosionado y transportado en partes bajas. Presentan surcos de uno a siete centímetros.	3
Moderada erosión laminar y/o en surcos; es común observar áreas donde se depositan sedimentos. Surcos de uno a siete centímetros de profundidad están presentes a distancias cortas.	4
Alta erosión laminar y/o con presencia de surcos en varias partes del cafetal. Frecuentes áreas donde se depositan los sedimentos. Surcos con una profundidad de 5 a 15 cm en distancias cortas.	5

### **3.4 Análisis Estadístico**

#### **3.4.1 Manejo del cafetal**

Para determinar el efecto del cambio asociado con la certificación, se procedió a un análisis de tablas de contingencia que nos permitió definir un nivel de dependencia entre variables categorizadas, las hipótesis nula hizo referencia a la independencia de variables y la hipótesis alterna a la dependencia entre variables. Basado en la prueba estadística Chi cuadrado máximo verosímil o estadístico G2 (Chi cuadrado MV-G2).

Cuando existió dependencia entre variables ( $p < 0.05$ ) se acudió a un análisis multivariado con un análisis de correspondencia simple, que permitió observar en una gráfica Biplot el grado de asociación de las categorías. El programa estadístico utilizado fue Infostat/2007.

#### **3.4.2 Percepción del productor**

Se baso en un análisis de estadística descriptiva, con medias poblacionales y distribución de frecuencia de la respuesta de los productores. Además, de un análisis de tablas de contingencia para determinar la dependencia de variables.

#### **3.4.3 Indicadores ambientales en el cafetal**

Para las variables cuantitativas se realizó un análisis de varianza, y la prueba de comparación de medias Duncan (5% de significancia) que responde al siguiente modelo estadístico.

$$Y_{ijk} = \mu + C_i + T_j + CT_{ik} + \epsilon_{ijk}$$

Donde:

$Y_{ijk}$  = Variables de respuesta

$\mu$  = Media poblacional

$C_i$  = Efecto de la i-ésima norma de certificación

$T_j$  = Efecto del j-ésima observación

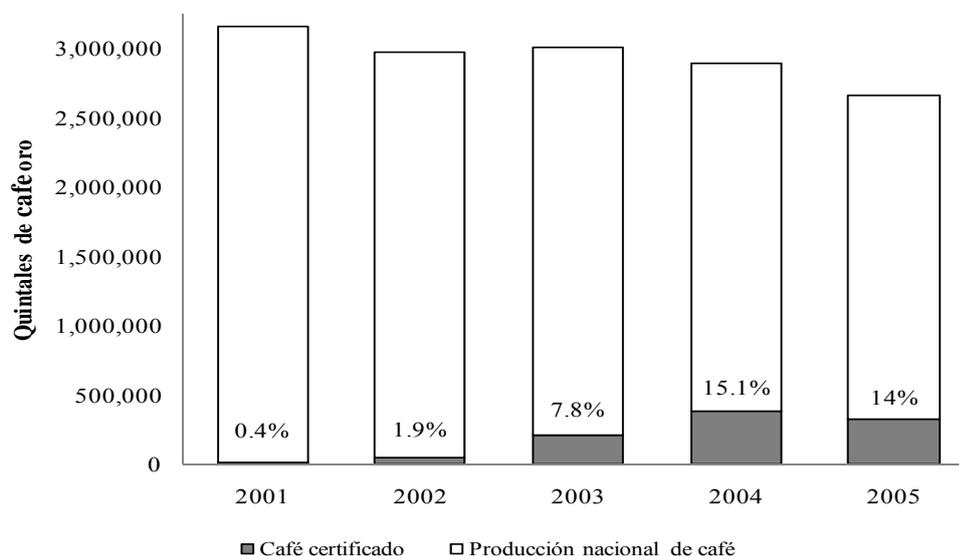
$\epsilon_{ijk}$  = Error experimental

También, las variables categóricas se sometieron a un análisis tablas de contingencia para determinar la relación entre variables. Y un estudio multivariado con la prueba análisis de correspondencia simple para determinar el grado de asociación entre las variables por medio de una grafica Biplot con un nivel de confianza del 5%.

## 4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Caracterización del café sostenible en Costa Rica

El proceso de café sostenible se incrementó en los últimos años, pasando a representar el 0.43% de la producción nacional en la cosecha 2001/2002 a procesar el 15% en la cosecha 2005/2006 (ICAFFE 2006) (Figura 4). El mercado de cafés diferenciados es importante tanto por el volumen que representa a nivel nacional, como por el crecimiento que experimenta actualmente. A pesar de disminuir en un 14% la superficie de café a nivel nacional y la productividad en un 20%, que pasó de 29 fanegas ha<sup>-1</sup> en el 2000 a 24 fanegas ha<sup>-1</sup> en la cosecha 2005.



Fuente: ICAFFE 2006, <http://www.icafe.go.cr>

Figura 4. Relación de la producción nacional y producción de café diferenciado en Costa Rica

### 4.2 Caracterización de los sellos de certificación

La producción de café diferenciado en Costa Rica comprende los sellos Orgánico, Comercio Justo, Rainforest Alliance, Utz Certified y C.A.F.E. Practices. De acuerdo con las entrevistas realizadas Comercio Justo representó el 28% de la superficie de café cultivado, C.A.F.E. Practices el 17%, Rainforest Alliance 7%, Utz Certified 2% y Orgánico 0.9% (Figura 5). Esta

relación porcentual se basó en la superficie en producción de 97,614.00 ha reportado por el ICAFE (ICAFE 2006).

Otro aspecto es que las cooperativas han obtenido certificaciones múltiples entre Rainforest Alliance, C.A.F.E. Practices y Utz Certified, existiendo un traslape cada vez más frecuente entre certificaciones, con doble y triple certificado. Anteriormente la doble certificación era únicamente de Comercio Justo y Orgánico, luego fue apareciendo Amigo de las Aves (Bird Friendly) y Comercio Justo (Rivera y Villalobos 2004). Esto demuestra la estrategia comercial que han fomentado las diferentes cooperativas, en busca de nichos de mercado que paguen por calidad de café. Según Pratt y Villalobos (2006) concluye que el equilibrio de oferta y demanda es incierto, por lo que el productor no debe tener expectativas falsas, por lo tanto, es preciso desarrollar habilidades de comercialización, para aumentar la rentabilidad, considerando a la certificación como una diferenciación con beneficios intangibles, respondiendo con calidad en los mercados apropiados. Además, la certificación ha fomentado habilidad para lograr un contacto más directo entre productores y ha ayudado a negociar contratos a largo plazo (Grieg-Grant 2005).

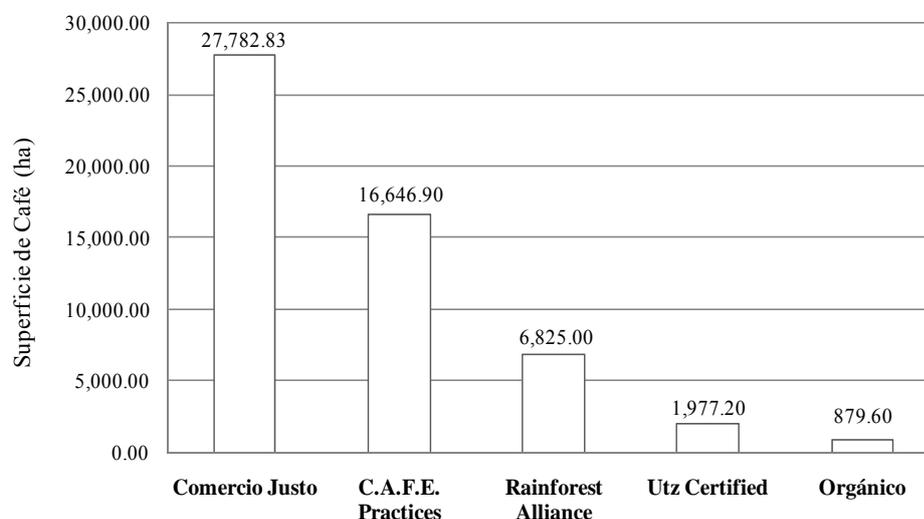


Figura 5. Superficie de café en Costa Rica bajo los principales programas de certificación, 2007

#### 4.2.1 La certificación de café Orgánico

El 44% (superficie total certificada) del café Orgánico está distribuido en Asociaciones de Productores, fincas individuales con el 42% y cooperativas con el 14% (Anexo 3). La Alianza de Familias Productoras Orgánicas de Costa Rica (La Alianza) es la más consolidada en la

producción orgánica de café y comprendió la Asociación Montaña Verde, la Asociación de Productores Orgánicos Base la Piedra (APROBAP), la Asociación de Productores Orgánicos La Amistad (ASOPROLA), la Asociación de Productores Orgánicos de Turrialba (APOT), la Asociación de Familias de la Sub Región de Caraiques (AFAORCA) y la Asociación de Productores de Fila Pinar (APOFIP).

Entre las primeras fincas en certificarse orgánicas y que actualmente cuentan con la certificación en Costa Rica se encuentran Café Britt S.A. desde 1990, ASOPROLA 1996, Finca Las Gravillas 1998, Finca Los Cabécares 1998, AFAORCA 1998 y Coop El dos de Tilarán desde 1998 (Anexo 4).

Se considera que AFAORCA es una de las organizaciones con mayor experiencia en la producción orgánica, ya que inició desde 1991 y para finales de 1997 comenzó la primera experiencia en el beneficio de café (Samandú 2006).

De un total de 20 cooperativas registradas en el ICAFE, solo cuatro cooperativas tienen productores certificados orgánicos (Figura 6) (Anexo 4). Siendo Coope Montes de Oro R.L. la que mayor porcentaje de área certificó (50 ha) y con mayor participación de asociados (35 familias). Y en general solo el 22% de los productores orgánicos están certificados en cooperativa.

La Alianza aglutinó mayor superficie de café (271 ha) y mayor número de productores orgánicos, siendo APOT (182 familias) la asociación con más productores, seguido de la Asociación Cafetalera Lomas al Río (138 ha) y las Asociaciones que presentó menores superficies son Montes de Cristo en Naranjo (37 ha) y APROCAFE en Atenas (28 ha).

Durante el presente estudio se determinó 13 fincas individuales, de las cuales dos son fincas grandes de 50 ha (Britt S.A. y Tayacan Los Monjes) y cinco tienen entre 10 y 34 ha (Finca Los Cabécares, Helsar de Sarchí, Familia Rojas Vásquez, Agropecuaria LUM y Agrícola Las Lajas S.A).

En el informe estadístico del ICAFE (2007) se observó un descenso en la producción de café orgánico del 32% a partir de la cosecha 2004/2005 y 2005/2006 (Anexo 5). Además, desde el 2003 se determinó en general una disminución en el número de productores orgánicos (Servicio Fitosanitario del Estado 2007). Algunos autores mencionan que la caficultura orgánica en Latinoamérica surgió en gran medida por bajos precios en el mercado

internacional y el aumento de precios en los insumos químicos (Boyce et ál. 1994). En México se observó un crecimiento desde 1992 alcanzando un total de 1,800 t y para la cosecha 1999/2000 el país había exportado 9,496.86 t, en menos de una década el mercado había crecido un 81%. En Perú desde 1994 se exportó 55.2 t, pero para el 2001 fue de 7,320 t, creciendo 131 veces más (Valdés y Amador 2004). Pero la situación en Costa Rica resulta contraria a todo lo mencionado anteriormente, la tendencia es la disminución de la superficie de café certificado.

Algunos reportes mencionan que la producción de café orgánico en Brasil, pasa por dos situaciones marcadas; la primera donde los productores más antiguos, que presentan mejor productividad, calidad y mercados asegurados, se encuentran conformes y permanecen certificados. Y un segundo grupo de productores que ingresaron recientemente, que aún no han desarrollado productividad, calidad y mercado, están experimentando una fase difícil. También, es posible considerar que los costos de mano de obra son más altos en la producción de café orgánico (Boyce et ál. 1994; Grieg-Gran, 2005). Algunos están desistiendo por la recuperación del precio que tuvo el café en el mercado internacional en los últimos años. A pesar de proyectos que motivan al productor orgánico, el volumen certificado actualmente es menor en relación al volumen durante la época de crisis de precios (CIMS 2007). Además, de la presencia de otros sellos de certificación que son más flexibles y permiten el uso de productos sintéticos hace más fácil lograr otro tipo de certificados y acceder a mercados alternativos.

Un estudio realizado por Córdón (2006) determinó que si los precios de la bolsa fueran superiores a 100 US\$ qq oro<sup>-1</sup>, la motivación de tener una certificación Orgánica o Comercio Justo disminuye, los diferenciales de precios reducidos dejan de ser atractivos. El reporte del ICAFE para la cosecha 2006/2007 presentó un precio de liquidación promedio de US\$ 127.67 qq de café oro, que representa el mayor precio de liquidación, superando al precio de café diferenciado (Anexo 6). Entonces, existen otros factores que afectan la preferencia del productor a certificarse o mantenerse con ella. Barquero (2007a) indica que la producción orgánica precisa de convicción, principios, paciencia, dedicación y desvelo para tener éxito. Todo lo contrario frena la participación en este tipo de certificación.

Por lo tanto, la situación de la participación de los productores a certificarse sus fincas como orgánico es incierto, muchos factores pueden afectar su participación, y para lograr

fortalecerlo es preciso determinar estos factores, mencionamos algunos como son: mejores precios, baja productividad, calidad, manejo del cafetal, presencia de otros sellos de certificación, etc.

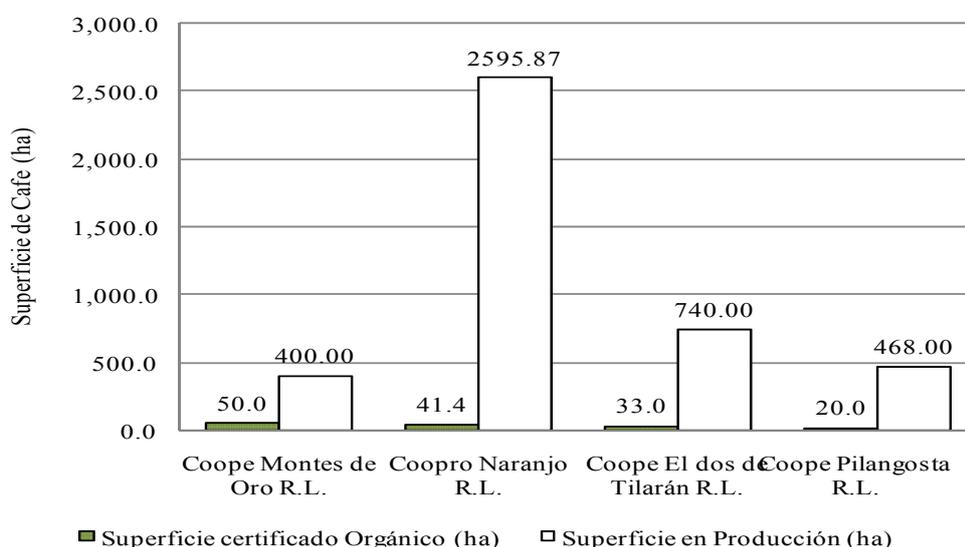


Figura 6. Distribución de la superficie de café Orgánico en cooperativas de Costa Rica, 2007

#### 4.2.2 Certificación de Café en Comercio Justo

Del área certificada en Comercio Justo (27,511 ha) el 99% lo abarcó las cooperativas Coope Agri R.L., Coope Tarrazú R.L., Coope Sabalito R.L., Coopro San Vito R.L., Coope Llano Bonito R.L., Coope El dos de Tilarán R.L., Coope Pilangosta R.L., Coope Montes de Oro R.L., Coope Sarapiquí R.L., Coope Cerro Azul R.L., Coope Santa Elena R.L. y Coope Pueblos R.L. Todas las cooperativas certificaron el 100% de la superficie de café en producción.

Y la única asociación presente fue La Alianza (APROBAP, ASOPROLA, APOT, AFAORCA y APOFIP) que representó el 1% del área de café certificado en Comercio Justo.

Las primeras organizaciones que iniciaron la certificación en Comercio Justo fueron Coope Cerro Azul R.L. en 1982 y Coope Sarapiquí R.L., Coope Pilangosta R.L. y Coope El Dos de Tilarán en 1989. Y la única asociación certificada fue AFAORCA desde 1998 (Anexo 7). Quienes inicialmente realizaban la comercialización por medio de COOCAFÉ, que les permitió colocar parte de la oferta en el mercado justo, mientras un 20% de la producción lo

destinaban al mercado nacional (Samandú 2006), pero a partir del año 2005 La Alianza comercializó por medio de CAFECOOP<sup>3</sup>.

El consorcio de COOCAFÉ certificó 3,279 ha y agrupó a 1,956 asociados. Del resto de las cooperativas se desconoce algún grado de afiliación a COOCAFE, pero su impacto es mayor porque, solo Coope Agri R.L. en Pérez Zeledón certificó 16,000 ha e involucró a 9,000 socios cafetaleros.

El consorcio de COOCAFÉ ha desarrollado nichos de mercado dispuestos a pagar sobreprecios en Estados Unidos y Europa. Además, el café comercializado es tostado y empacado bajo las marcas de *Café Paz* con mercado en Estados Unidos y Nueva Zelanda, *Café Forestal* se exporta a Holanda, Alemania, Australia y Dinamarca y *Café Maleku* se exporta a Bélgica (Calvo y Wachong 1998). El sobreprecio beneficia al productor en forma indirecta, porque se financian proyectos de infraestructura comunal, inversiones sociales y educativas, asistencia técnica para el cultivo y la diversificación, o sanear deudas de la cooperativa. Entre los proyectos educativos se cuenta con el programa *Hijos del Campo*, que otorgó aproximadamente 2,600 becas escolares, y desarrolló la idea de un fideicomiso para estudios de posgrado (Barquero 2007b).

Algunos estudios concluyen que los beneficios hacia productores de ISMAM y KAFFE cooperativas en Chiapas, México no podrían haber logrado su nivel de éxito sin el apoyo de Comercio Justo y la prima orgánica. En un estudio en COOCAFÉ de Costa Rica, se mencionó que la certificación mejoró la calidad de vida de los productores aunque ellos realizaban algunas prácticas antes de la certificación. El efecto más importante en Bolivia fue mejorar la calidad del café (Ronchi 2002 citado por Grieg-Gran 2005).

La comercialización hacia el mercado de Comercio Justo es exclusiva de pequeños productores. Lo que permitió el acceso a precios de US\$ 141 qq café oro<sup>-1</sup> (Comercio Justo y Orgánico) en comparación de los precios de Bolsa (menor a US\$ 70 qq café oro<sup>-1</sup>) en el 2003 (OIC 2007). Es un escenario relativamente cómodo para organizaciones de pequeños productores organizados, que actualmente el precio el liquidación promedio en la Zona Norte fue de US\$ 91.82 qq café oro, similar estadísticamente al Valle Central, Turrialba, Pérez Zeledón, Coto Brus, Los Santos y Valle Occidental (Anexo 6) (Cordón 2006).

---

<sup>3</sup> Comunicación personal Pablo Granados, encargado de comercialización La Alianza

El café en Comercio Justo se desarrolla en un escenario distinto de hace cuatro años atrás; bajo los actuales precios, los diferenciales de Comercio Justo y Convencional se reducen, como también la capacidad de capitalización de las organizaciones y un precio mínimo que se mantiene en US\$ 126 qq café oro<sup>-1</sup> y nuevas organizaciones (transnacionales) comercializan café de Comercio Justo (p.e. Starbucks Coffee Company) (Cordón 2006). En Brasil el efecto de la certificación de Comercio Justo comparado a otros esquemas de la certificación avanzó muy lentamente (Grieg-Grant 2005). Por lo tanto, el principal reto de Comercio Justo es ampliar el mercado, normalmente las cooperativas solo venden entre el 10% y 15% de su café a ese mercado (Slob 2006).

#### ***4.2.3 Certificación de Café Rainforest Alliance***

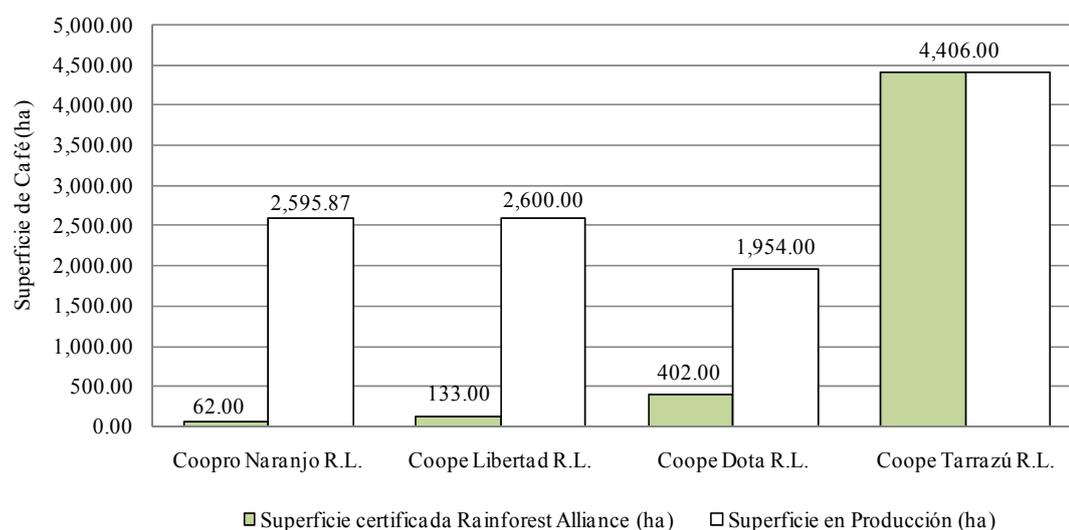
En total la superficie certificada como Rainforest Alliance fue de 6,825 ha. Identificándose a dos grupos cooperativas y fincas individuales. Entre las cooperativas están: Coope Libertad R.L., Coopro Naranjo R.L. Coope Dota R.L. y Coope Tarrazú R.L. y solo se identificó siete fincas individuales (Figura 7).

La certificación más antigua se presentó en fincas individuales que data del 2001 cuando se certificó Hacienda Tierras Ticas, La Luisa y Cafetalera Aquiares en el 2003, entre las cooperativas de reciente certificación están Coopro Naranjo R.L. y Coope Tarrazú R.L. y Coope Dota R.L. (Anexo 8).

La mayor superficie de café certificado (73%) se registró en cooperativas. Y dentro de la superficie total en producción solo se certificó a lo más el 2% en Coopro Naranjo R.L., Coope Dota R.L. (21%) y Coope Libertad R.L. (5%) y que representó el 3% de participación de los productores, de 4,450 asociados a las cooperativas, en comparación Coope Tarrazú R.L. certificó el 100% de la superficie de café e involucró a 2,300 asociados aproximadamente (Anexo 8).

Las fincas individuales representó el 27% del área certificada para este sello (Anexo 8) (Figura 5). Es importante la presencia de las fincas individuales porque al no tomar en cuenta a Coope Tarrazú R.L. que certificó el 100% de sus asociados y certificado recientemente (2004) las fincas individuales tendrían la mayor superficie con 1,647 ha y la más importante en el número de fincas individuales (nueve fincas) después de la orgánica. Por lo tanto, conocer el efecto de la certificación en estas fincas resulta importante para posteriores

trabajos. Los reportes del ICAFE de los precios de liquidación, presentaron para la región de Los Santos US\$ 99.16 qq café oro, similar a regiones del Valle Occidental, Valle Central y Pérez Zeledón y superior a los que se pagó como café convencional en la región de Pérez Zeledón, Coto Brus, Zona Norte y Valle Central (Anexo 6). Por lo tanto, representa un incentivo para involucrar a los productores bajo este sello de certificación, y sumado al término de calidad es posible conseguir mejores precios. Esta estrategia fue notorio en Coope Tarrazú R.L. donde, la gerencia en su informe anual 2006 tuvo entre sus principales metas lograr liquidaciones competitivas frente a las empresas transnacionales, lo que se evidencia al certificar el 100% de sus asociados, pero no necesariamente significa que todo el café se venda con este sello de certificación, es parte de estrategias de diversificar la preferencia de los clientes.



*Figura 7. Distribución de la superficie certificada de Rainforest Alliance en cooperativas de Costa Rica, 2007*

Para ingresar al programa de certificación de Rainforest Alliance, las cooperativas de Coope Libertad y Coopro Naranjo optaron por seleccionar las mejores fincas que tuvieran un grado de avance de requisitos de la norma de certificación, por ejemplo, sombra, manejo de suelo, etc. En el caso de Coope Libertad R.L. la cooperativa asumía la responsabilidad de administrar la finca, incluyendo decisiones de manejo y cosecha. Esta estrategia facilita el proceso de certificación tanto para la cooperativa como para el dueño de la finca, por el grado de avance en el cumplimiento de la norma.

En Brasil, la certificación Rainforest Alliance inició por certificar fincas privadas, que en su mayoría fueron motivadas por los diferenciales de venta y gradualmente se logró mayor participación de organizaciones de pequeños productores (Danker 2003 citado por Grieg-Gran 2005). Este mismo comportamiento se observó en Costa Rica, donde, las fincas privadas iniciaron la certificación en el 2003 y las cooperativas de productores comenzaron recientemente la certificación, que representó un mayor impacto en el número de productores beneficiados, como es el caso de Coope Tarrazú R.L.

A pesar de esta situación, el volumen comercializado aun es pequeño. En el caso de Coopro Naranjo R.L. solo se logró comercializar 1,000 fanegas, que representó alrededor del 1% de un total de 81,571 qq de café oro (Coopro Naranjo R.L. 2006).

A pesar de que en los últimos años el volumen de café certificado Rainforest Alliance superó las 60,000 t de café oro a nivel mundial, además, de ampliar la certificación para la región de África. Ubicando a Costa Rica en el cuarto lugar, luego de la incorporación de Coope Tarrazú R.L. (CIMS 2006). La información sobre la comercialización bajo este sello de Rainforest Alliance aún es escasa.

En cuanto al grado de satisfacción sobre el sello Rainforest Alliance un estudio en El Salvador mostró que los productores quedaron desanimados al certificarse porque, al parecer se vendió un pequeño volumen de café y las primas fueron bajas. Los productores pequeños de café en El Triunfo en Chiapas, México, recibieron las primas más altas pero a consecuencia de que adicionalmente tenían el sello orgánico (Pagiola y Ruthenberg 2002 citado por Grieg-Gran 2005).

#### ***4.2.4 Certificación de Café Utz Certified***

La superficie total certificado es de 1,977 ha y comprende a cooperativas y fincas privadas. Entre las cooperativas certificadas Utz Certified están Coopro Naranjo R.L., Coope El dos de Tilarán R.L., Coope Atenas R.L., Coope Palmares R.L. y Coope Libertad R.L. que certificó 1,333 ha (67%) (Figura 8) y se determinó que las fincas privadas son cinco, que fueron certificadas un total de 644 ha (Anexo 9).

Todas estas cooperativas fueron certificadas desde el 2002 agrupadas en el consorcio SUSCOF, a excepción de Coope Libertad R.L. que fue certificado Utz Certified desde el 2004. A mediados del 2002, se fundó la Organización de Café Sostenible SUSCOF R.L. (Myrtille y

Teun 2003). El proyecto SUSCOF fue desarrollado para apoyar la producción sostenible de café, teniendo en cuenta aspectos de sostenibilidad ambiental, social y económicos (Myrtille y Teun 2003). Con el apoyo holandés ISCOM (Institute for Sustainable Commodities) y el Centro de Administración Tecnológica (CEGESTI por sus siglas en inglés), y el Acuerdo de Desarrollo Sostenible entre Costa Rica y los Países Bajos (Ministerio del Ambiente de los Países Bajos) y el socio estratégicos de Ahold Coffee Company se fortaleció el trabajo de SUSCOF R.L. Cabe recordar que la empresa Ahold Coffee Company y productores guatemaltecos establecieron en 1999 el programa de Utz Kapeh, por esta razón la importancia de su apoyo en el fortalecimiento de SUSCOF R.L. en Costa Rica.

Todas las cooperativas certificaron una parte de la superficie en producción: Coope Atenas R.L. solo certificó el 20%, Coopro Naranjo R.L. y Coope El dos de Tilarán R.L. el 19%, Coope Palmares R.L. 12%, y Coope Libertad R.L. el 5% (Figura 8) (Anexo 9) e involucrando solo el 2% de los asociados de una población de 6,645 total en las cooperativas. Se concluye que solo se certificó el café que se logró vender (Ruiz 2006). El año pasado la gerencia de Coope Montes de Oro R.L. decidió quedar fuera del consorcio SUSCOF R.L.<sup>(4)</sup>.

Las fincas individuales iniciaron la certificación desde el 2004 con Finca Tambor S.A. y Finca San Pedro de Cattica S.A. y las fincas de resiente certificación 2006 fueron Café de Altura de San Ramón Especial S.A., Proexcafe S.A. y Grano de Oro S.A.

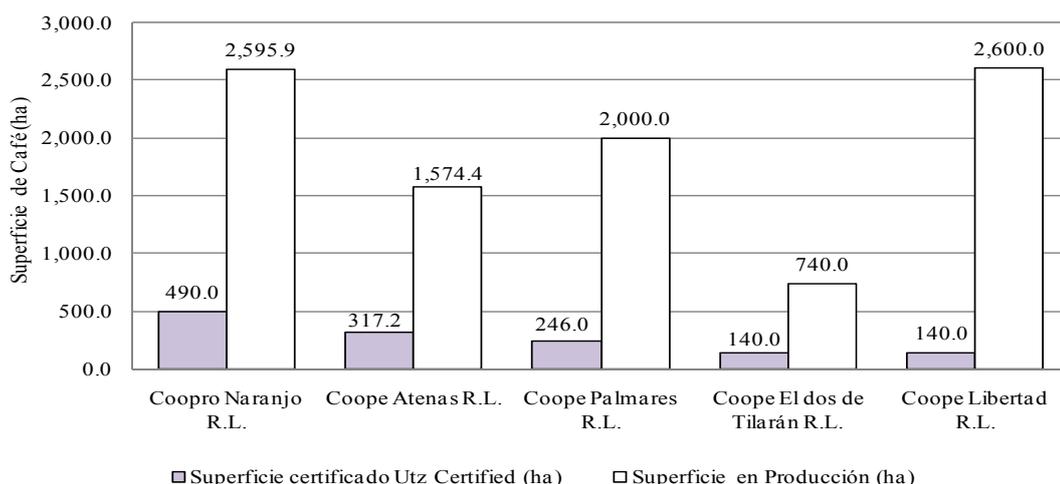


Figura 8. Distribución de la superficie certificada de Utz Certified en cooperativas de Costa Rica, 2007

<sup>4</sup> Comunicación personal Henry Chacón representante SUSCOF R.L. Costa Rica.

Los reportes de Utz Certified (2006b) mencionan que en general el café certificado tuvo un crecimiento del 71% con 185,496 t a nivel mundial, pero el café comercializado en el 2006 fue de 36,000 t, por lo tanto no todo el café (149,496 t) se logró comercializar, es un aspecto que las cooperativas advierten para no incurrir en gastos innecesarios, como es el costo de la certificación o crear falsas expectativas a los productores.

Por otro lado, la norma de certificación de Utz Certified en Brasil representó el esquema de certificación más extenso seguido de Rainforest Alliance, presentándose mayor demanda en fincas privadas y ahora se comenzó a trabajar con pequeños productores (Grieg-Grant 2005). La situación es diferente en Costa Rica, desde el 2002 se certificó fincas asociadas a cooperativas.

#### ***4.2.5 Certificación de C.A.F.E. Practices***

Se determinó que de 20 cooperativas registradas por el ICAFE, 12 cooperativas fueron parte del programa de certificación C.A.F.E. Practices, se desconoce la superficie certificada en fincas individuales por política interna de la empresa Starbucks y la escasa información de terceros. El programa de certificación inició en el 2004 certificando a Coope Dota R.L., Coope Tarrazú R.L. y Coope Llano Bonito R.L. en la región de Los Santos.

Se logró certificar 16,646 ha de las cuales, las cooperativas que certificaron toda la superficie de café fueron: Coope Tarrazú R.L., Coope Unión R.L. y Coope Sabalito R.L. seguido de Copro Naranjo R.L. y Coope Llano Bonito R.L. (>78%) (Figura 9). Con una participación de productores del 35% de un total de 16,328 asociados a las diferentes cooperativas (Anexo 10).

La posibilidad de comercializar con la empresa Starbucks se restringe por altura, que está relacionado estrechamente con calidad. Los cafetales por encima de 1,200 msnm son catalogados como Strictly Hard Bean (SHB) (Calvo y Wachong 1998).

Se observó que Coope Palmares R.L. certificó 250 ha involucrando a 25 productores, lo que representa el 12% de la superficie en producción. Otro caso similar, fue Coopro San Vito que certificó a lo más el 2% de la superficie en producción, involucrando solo cinco productores. Por otro lado, en otras regiones en Santa María de Dota, Coope Tarrazú R.L., Coope Llano Bonito R.L. certificaron el 100% de las fincas y Coope Dota R.L. certificó el 51% de la superficie de café.

Algunos estudios han demostrado que la calidad del café está en función de las variables geográficas como: efecto de altura y exposición solar (sol matutino) que influye positivamente sobre en características organolépticas del café (cuerpo y sabor a chocolate) (Avelino et ál. 2006). También, la calidad es posible mantenerla desde la nutrición, cosecha y el correcto beneficio del grano de café (Arias 2004). Esto ha permitido que las cooperativas que se ubican en alturas mayores a 1,200 msnm califiquen en el programa de certificación C.A.F.E. Practices, cumpliendo el pre-requisito de calidad de taza. Todos los cafés se compran siguiendo indicaciones muy específicas de la empresa Staburcks Coffee (Starbucks Coffee 2007).

Según los reportes del ICAFE, la liquidación de café para la cosecha 2006/2007 para productores en Coope Dota R.L. Coope Llano Bonito R.L. y Coope Tarrazú R.L. tuvo un promedio de US\$ 111 qq café oro, que en comparación con el precio del café convencional en la región de Los Santos solo fue de US\$ 103 qq café oro (Anexo 6). Los informes anuales de estas cooperativas presentaron precios superiores a nivel regional y nacional, solo superado en por las liquidaciones de café orgánico.

Es posible esperar liquidaciones superiores y por ende una mayor participación de productores para involucrarse en algún programa de certificación, que garantice un precio superior al actual. Pero no todo el café procesado en cooperativas se logra vender bajo un sello de certificación, por lo tanto, la estrategia administrativa de cooperativas y asociados es importante, en la búsqueda de nichos de mercado.

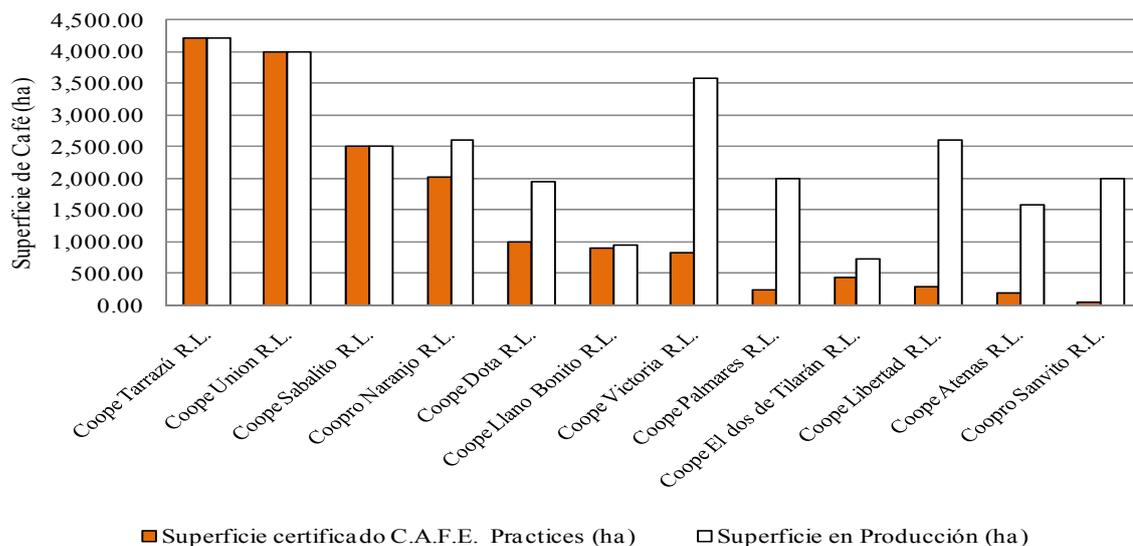


Figura 9. Distribución de la superficie certificada C.A.F.E. Practices en Cooperativas en Costa Rica, 2007

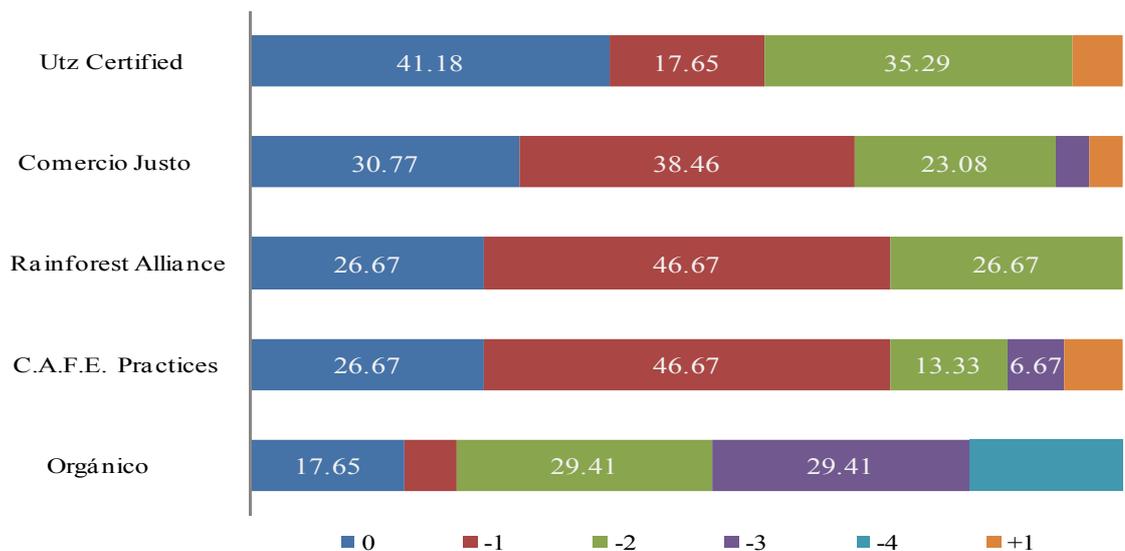
### 4.3 Efecto de la certificación en el manejo del cafetal

#### 4.3.1 Control de arvenses

##### 4.3.1.1 Efecto de la certificación sobre el uso de herbicidas sintéticos

Al certificarse como fincas Orgánicas, los productores eliminaron el uso de herbicidas que generalmente fue de tres aplicaciones año<sup>-1</sup> antes de la certificación. Las fincas certificadas Rainforest Alliance, C.A.F.E. Practices y Comercio Justo disminuyeron a una las aplicaciones de herbicidas por año. En promedio antes de la certificación los productores realizaban dos aplicaciones de herbicida por año.

Y las fincas Utz Certified disminuyeron a dos las aplicaciones de herbicida por año, que generalmente antes de certificarse solía aplicarse tres veces año<sup>-1</sup> (Figura 10). Por lo tanto, el análisis de tablas de contingencia determinó que existió dependencia entre los sellos y el cambio en el número de aplicaciones de herbicidas sintéticos ( $p=0.0234$ ) (Anexo 11).



Frecuencias relativas (expresada en porcentaje)

*Figura 10. Frecuencias relativas del cambio en el uso de herbicidas sintéticos en los diferentes sellos de certificación*

Considerando que la caficultura costarricense fue dependiente de insumos sintéticos antes de la crisis cafetalera (Hilje et ál. 1995). Algunos estudios mencionan que el manejo del cafetal fue impactado por los bajos precios del café, reduciendo el número de jornales, control fitosanitario, siembra y resiembra (CEPAL 2002). Lograr estos cambios en el uso de productos sintéticos es un aporte importante en el impacto ambiental.

Las diferentes normas procuran que el productor haga uso racional de los herbicidas, como Rainforest Alliance que tiene como criterio minimizar el uso de herbicidas y realizar otras prácticas que mejoren la fertilidad y el contenido de materia orgánica (Red de Agricultura Sostenible 2005). Al respecto, la norma Utz Certified mencionó que el control de malezas debe utilizar productos fitosanitarios adecuados, bajo las recomendaciones de la etiqueta (Utz Kapeh 2006a). También, la norma de C.A.F.E. Practices consideró que el uso de herbicidas debe utilizarse de manera localizada (Starbucks Cofee 2007). Pero la norma de Comercio Justo espera que lo productores respeten su medio natural y que incluyan la protección del medio ambiente, animando a los productores a lograr la certificación orgánica (Fairtrade 2003).

Los esfuerzos actuales y futuros se concentran en reducir la dependencia de productos sintéticos, debido a los problemas ambientales y efectos en la salud por la exposición a

plaguicidas (Espinoza et ál. 2003). Esta reducción de plaguicidas promueve el desarrollo de microorganismos en el suelo (Perfecto et ál. 1996).

Las fincas Orgánicas dejaron de utilizar herbicidas sintéticos debido a que los requisitos de la norma internacional de producción orgánica de Estados Unidos (USADA NOP), Unión Europea (UE 2092/91) y Japanese Agricultural Standard (JAS) mencionan que el terreno debe estar libre de sustancias prohibidas por un periodo de tres años anteriores a la cosecha.

#### 4.3.1.2 Efecto de la certificación sobre las deshierbas manuales

En las fincas Orgánicas se observó que después de la certificación se realizó tres deshierbas manuales año<sup>-1</sup> y los productores certificados en Comercio Justo por lo general aumentó de una a dos deshierbas año<sup>-1</sup>, con la diferencia que antes de la certificación acostumbraban realizar deshierbas manuales. En el diagnóstico realizado por De Melo (2005) determinó, que las fincas de Coope Pilangosta R.L. y Coope Cerro Azul R.L., el 100% de los productores realizaban prácticas de deshierba manual dos veces al año, pero no se encontró ninguna finca realizando manejo selectivo de arvenses, que permite reducir el uso de herbicidas sintéticos.

La mayoría de los productores certificados en Rainforest Alliance no acostumbran realizar deshierbas manuales. Y en general los productores Utz Certified y C.A.F.E. Practices siempre realizaron dos deshierbas manuales año<sup>-1</sup> (Figura 11). El análisis de tablas de contingencia determinó asociación entre las variables ( $p=0.0007$ ) (Anexo 12).

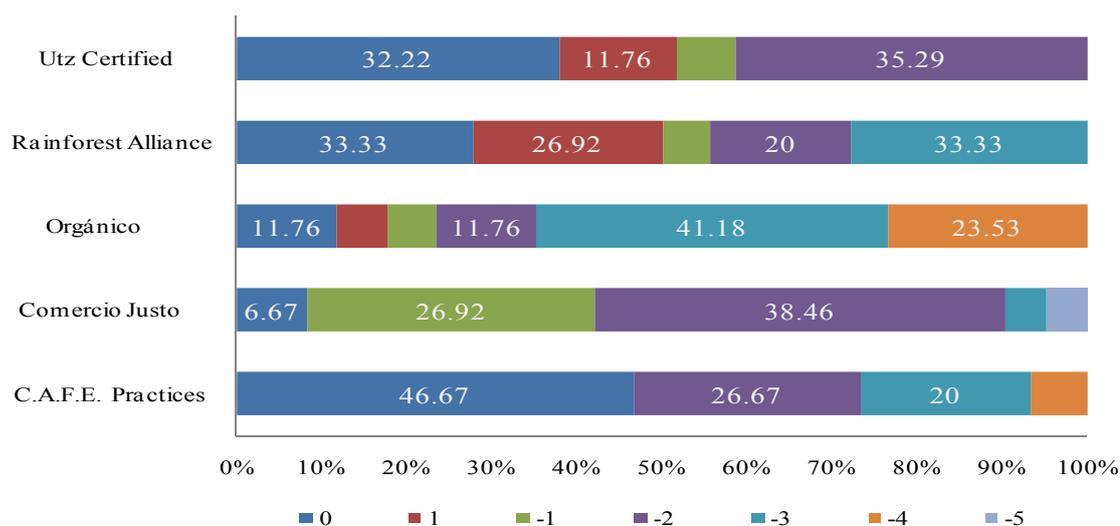


Figura 11. Frecuencias relativas del cambio en deshierbas manuales por sellos de certificación

Las fincas certificadas Utz Certified, Comercio Justo y C.A.F.E. Practices desarrollaron alternativas para el control de arvenses. Según Boyce et ál. (1994). indican que, el control manual de arvenses podría tener un efecto directo en la tasa de erosión resultante.

También, la distancia de siembra, fertilización localizada, cobertura, cultivos intercalados, etc. permite mantener las malezas en un estado que no causen daños significativos al cultivo (Alvarado y Rojas 1998).

Además, las deshierbas manuales han sido generadoras de empleo. Se considera que hasta mediados del siglo XX las deshierbas manuales absorbían gran cantidad de mano de obra y provocó momentos de gran demanda laboral durante el año (Hilje et ál. 1995). La adopción de este tipo de manejo es importante por el impacto social y de conservación ambiental, en comparación de los conocidos efectos de herbicidas sintéticos al ambiente, intoxicaciones agudas, contaminación de suelos y aguas subterráneas.

### ***4.3.2 Prácticas de fertilización del cafetal***

#### **4.3.2.1 Efecto de la certificación sobre la fertilización sintética**

Las fincas Orgánicas dejaron de aplicar fertilizantes sintéticos, que generalmente antes de la certificación eran de dos aplicaciones año<sup>-1</sup>. Cabe mencionar, que ya un 50% de los productores orgánicos entrevistados no hacían aplicaciones antes de ser certificados. Además, la mayoría de los productores Rainforest Alliance disminuyeron a una las aplicaciones de fertilizante sintético por año. Y las fincas Utz Certified, Comercio Justo y CA.F.E. Practices no realizaron cambios en las aplicaciones de fertilizante sintético que usualmente fue de tres aplicaciones año<sup>-1</sup> (Figura 12). El análisis de tablas de contingencia determinó asociación entre los sellos de certificación y el cambio en el uso de fertilizante sintético ( $p < 0.0001$ ) (Anexo 12).

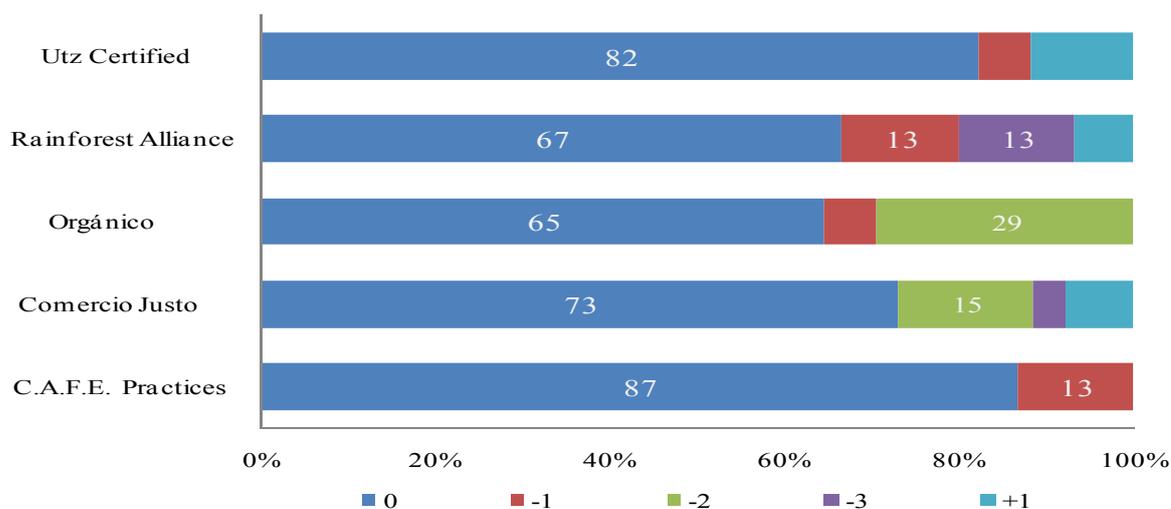


Figura 12. Frecuencias relativas del cambio en fertilizaciones sintéticas en los sellos de certificación

Por lo general la fertilización sintética es de seis sacos (46 Kg saco<sup>-1</sup>) hectárea<sup>-1</sup> en tres aplicaciones año<sup>-1</sup>. A pesar de que no se realizó el balance de nitrógeno, es importante establecer un programa de fertilización a partir del análisis de suelo y la productividad del sistema. Se ha demostrado que una alta concentración de nitrógeno en el suelo ocasiona problemas de acidez y la consecuente pérdida de fertilidad del suelo. Además, algunos estudios demostraron que solo el 30% del nitrógeno es absorbido por la planta de café, entonces, el restante, se lixivía, desnitrifica y es absorbido por el suelo. Según Reynolds (1991) citado por Boyce et al (1994) mencionó que existió una mayor probabilidad que el nitrógeno se lixivie alcanzando las fuentes subterráneas, lo que produciría problemas en la salud como metaemoglobinemia, ó “síndrome del bebe azul” y cáncer gástrico.

#### 4.3.2.2 Efecto de la certificación en la fertilización foliares sintética

La mayoría de las fincas C.A.F.E. Practices, Comercio Justo y Utz Certified no experimentaron cambios en el número de atomizaciones foliares, generalmente CA.F.E. Practices realiza tres aplicaciones, Utz Certified dos y Comercio Justo una aplicación por año.

Las fincas Orgánicas eliminaron las fertilizaciones foliares sintéticas, que eran dos aplicaciones año<sup>-1</sup>. La mayoría de las fincas Rainforest Alliance disminuyó a una la aplicación de fertilizante foliar año<sup>-1</sup>, que generalmente antes de la certificación fue de tres aplicaciones año<sup>-1</sup>. El análisis de tablas de contingencia determinó la dependencia entre los sellos de certificación y el cambio en las fertilizaciones foliares ( $p=0.0001$ ) (Anexo 1).

La fertilización foliar es una práctica importante para una buena producción, que satisface los requerimientos de micronutrientes del cultivo. El cultivo de café es considerado susceptible a la deficiencia de Boro, Zinc y Magnesio, las investigaciones en Costa Rica respecto a estos micronutrientes han marcado un hito en el tema (Carvajal 1984). Algunos estudios han determinado que el boro se encuentra deficitario en la mayoría de los suelos de las zonas cafetaleras de Costa Rica, en especial en terrenos de ladera y suelos que no retienen humedad, lo que ha representado una limitante dada la importancia de este nutriente en los tejidos de crecimiento, floración y germinación de granos de polen (Rodríguez et ál. 1998).

Además, las fertilizaciones foliares generalmente son compatibles con fungicidas sintéticos, lo que significa que se mejora no solo la nutrición de la planta por efecto de las atomizaciones foliares, también es posible el manejo de enfermedades, reduciendo el costo de mano de obra.

En las diferentes normativas de los sellos de certificación no existe ninguna restricción específica para los fertilizantes foliares sintéticos, con la excepción de la certificación orgánica, donde no son permitidos. Aunque si se permiten fertilizantes foliares con productos naturales.

#### **4.3.2.3 Efecto de la certificación en la fertilización orgánica**

Las fincas Orgánicas en general aplicaron entre una a dos fertilizaciones orgánicas por año. Y solo algunos productores (27%) certificados en Rainforest Alliance aplicaron una fertilización orgánica por año. En su mayoría las fincas C.A.F.E. Practices, Comercio Justo y Utz Certified no aplicaron fertilizantes orgánicos. Por lo tanto, el análisis de tablas de contingencia determinó la asociación entre el cambio en las aplicaciones de fertilizantes orgánicos y los sellos de certificación ( $p=0.0001$ ) (Anexo 15). La norma orgánica hace referencia a mantener la fertilidad del suelo empleando materia orgánica como el compost y promover el reciclaje de nutrientes (Andersen 2003). En el estudio se determinó que los abonos más frecuentes fueron: bocashi, lombricompost y gallinaza. La cantidad de sacos por hectárea varió entre 100 y 150 sacos ( $46 \text{ Kg saco}^{-1}$ )  $\text{ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ , que dependió de la disponibilidad de la materia prima, costo de transporte, mano de obra, etc.

Las fincas C.A.F.E. Practices, Utz Certified y Comercio Justo no realizaron ninguna aplicación de fertilizantes orgánicos. Las normas de certificación C.A.F.E. Practices, Rainforest Alliance y Utz Certified tienen indicadores que motivan el uso de abonos orgánico,

por lo que, se disminuye la fertilización sintética. La norma de Comercio Justo (versión 2003) no estableció ninguna limitación al respecto, salvo la restricción de agroquímicos prohibidos por la legislación vigente del país, OMS, Docena Sucia, comprometiéndose a conservar el medio ambiente y en lo posible convertirse en productores orgánicos.

Existe mucha literatura, que han demostrado que el compost de pulpa de café aporta cantidades significativas de nutrientes y que permiten obtener buenos rendimientos en los cafetales (Obando et ál. 1999). La aplicación de pulpa descompuesta de dos a diez kilogramos por planta al año, reemplazó la fertilización química de cafetales a pleno sol, la estrategia fue fertilizar los sectores con baja fertilidad (Valencia 1998; Obando et ál. 1999). A pesar de haberse demostrado las ventajas de la incorporación de materia orgánica, algunos productores mencionaron ciertas limitantes como: los altos volúmenes para la fertilización, costo de transporte y mano de obra para la aplicación del abono orgánico.

Pero algunos productores consideran que incorporar material vegetal procedente de las podas del café y sombra es fuente importante de materia orgánica. Según Campor (2002) señala, la importancia de conservar el material de poda del café y sombra, para el aporte de materia seca, que promueve el desarrollo de materia orgánica e incorporación de elementos nutritivos al cultivo.

### **4.3.3 Prácticas de control de plagas y enfermedades**

#### **4.3.3.1 Incidencia de las principales enfermedades y plagas del café certificado**

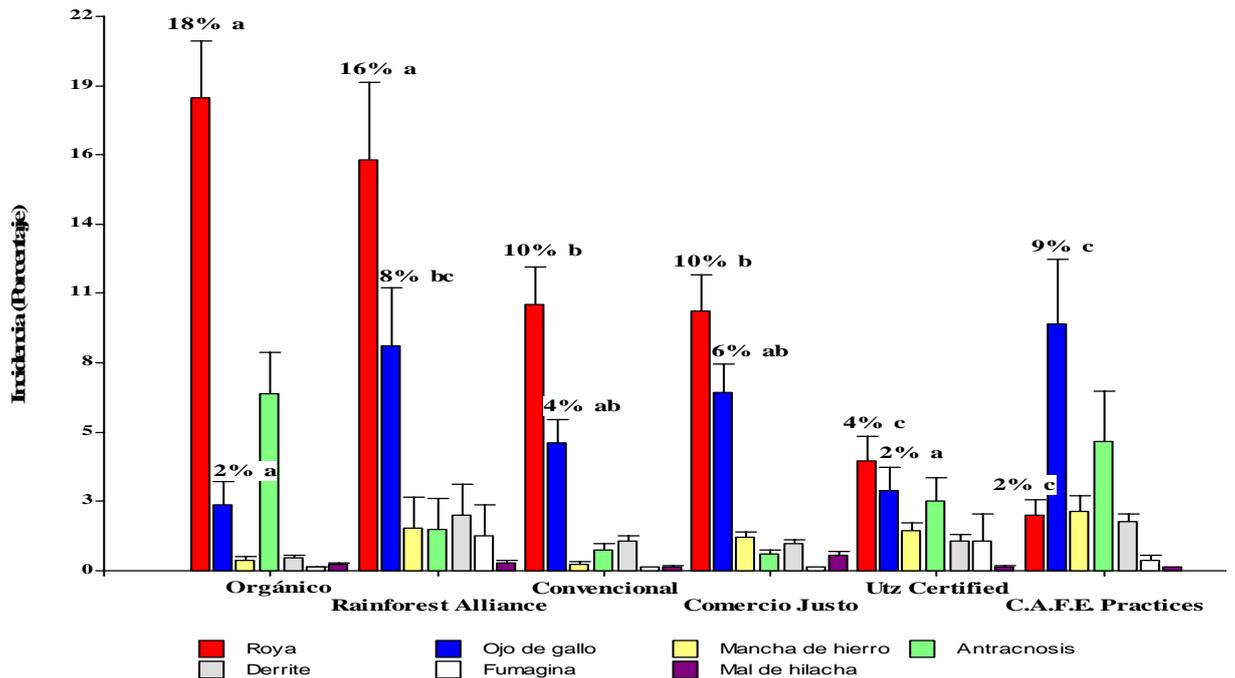
Las mayor incidencia de roya (*Hemileia vastatrix*) se observó en las fincas orgánicas (19%) y Rainforest Alliance (16%). Las fincas convencionales y de Comercio Justo presentaron incidencias similares (10%) mientras que las fincas Utz Certified y C.A.F.E. Practices presentaron menores incidencias (<4%) (Anexo 13). El análisis de varianza determinó diferencias significativas entre la incidencia de *H. vastatrix* y los sellos de certificación ( $p < 0.0001$ ) (Figura 13).

Además, se determinó que la mayor incidencia de ojo de gallo (*Mycena citricolor*) (10%) se presentó en fincas C.A.F.E. Practices y las menores incidencias estuvieron en fincas Orgánicas y Utz Certified (>3%) observándose diferencias significativas entre los porcentajes de incidencia y los sellos de certificación ( $p = 0.0047$ ) (Figura 13). Y solo las fincas de Comercio Justo, Rainforest Alliance y Convencional presentaron las menores incidencias (<1.48%) de

antracnosis (*Colletotrichum coffeanum*). Y los sellos en Utz Certified (2.6%), C.A.F.E. Practices (4.9%) y Orgánico (6.8%) tuvieron mayores incidencias. El análisis de varianza determinó diferencias significativas entre la incidencia de *C. coffeanum* y los sellos de certificación ( $p=0.0002$ ). Las enfermedades de derrite (*Phoma costarricensis*), fumagina (*Capnodium coffeae*), mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*) y mal de hilacha (*Corticium koleroga*) presentaron incidencias menores al 2% (Anexo 16).

Las fincas certificadas Orgánicas y Rainforest Alliance tuvieron una alta incidencia de *H. vastatrix*, que no sobrepasó el nivel crítico del 20% que recomienda el ICAFE (Soto et ál. 2004). Pero se observó que esta incidencia de *H. vastatrix* provocó en fincas orgánicas la caída de hojas y por ende el crecimiento raquíutico con reducido crecimiento del cafetal además, de otros factores como: manejo, fertilización y excesiva sombra.

Algunos estudios sugieren que manejando la sombra y mejorando los niveles de nutrición de la planta puede disminuir el nivel de infección de *H. vastatrix* (Avelino et ál 2007). Según De Melo y Hagggar (2004) señalan que, es posible correlacionar la alta incidencia de *H. vastatrix* con el escaso manejo de podas, deshijes y una excesiva sombra. Lo contrario se observó en fincas certificadas C.A.F.E. Practices, Comercio Justo y Convencionales que presentaron una menor incidencia (<10%) posiblemente porque estas fincas cuentan con un criterio de manejo estricto, con una calendarización de fungicidas sintéticos, plan de fertilización, manejo de podas y control de sombra.



Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

Figura 13. Incidencia de las principales enfermedades de café en fincas certificadas en Costa Rica, 2007

Rodríguez (2001) mencionó que *H. vastatrix* se encuentra establecida desde 400 y 1,200 msnm. Las fincas certificadas en el programa C.A.F.E. Practices se ubicaron a una altitud mayor de 1,200 msnm, determinándose una baja incidencia (2%) de *H. vastatrix*, pero presentó una mayor incidencia de *M. citricolor*.

Las fincas certificadas en Rainforest Alliance y C.A.F.E. Practices presentaron los mayores nivel de incidencia (9%) de *M. citricolor*, en comparación de Comercio Justo, Utz Certified, Orgánico y Convencional tuvieron una incidencia similar estadísticamente menor al 6%. Soto et ál. (2004) mencionó que el nivel crítico para *M. citricolor* es del 10% para iniciar el control de la enfermedad. Algunos estudios demostraron que *M. citricolor* puede estar presente con un exceso de sombra y condiciones de alta precipitación, alta humedad relativa, pocas horas de luz, bajas temperaturas y muchas horas de mojadura foliar. Estas características generalmente se presentan en las regiones cafetaleras de altura (Barboza et ál. 2001). Las fincas evaluadas presentaron estas características de altura que variaron entre 1,000 y 1,400 msnm, que corresponden a las que se ubicaron a mayores alturas: la región de Los Santos, la región del

Valle Occidental (Palmares) certificados en C.A.F.E. Practices y la región del Valle Central (Heredia, Alajuela), la región de Turrialba (Aquiáres) y la región de Coto Brus (San Vito) certificados en Rainforest Alliance.

Las condiciones en que se realizó las mediciones de incidencia en enfermedades, varió a lo largo del tiempo, se inició evaluando en febrero marzo que fueron de baja precipitación en la región Norte en las cooperativas de Cerro Azul y Pilangosta certificadas en Comercio Justo y finalizó la evaluación en la época lluviosa en cooperativas certificadas C.A.F.E. Practices de la región Los Santos Dota y Tarrazú, y fincas privadas certificadas en Rainforest Alliance en la región del Valle Central (Alajuela), región de Coto Brus (San Vito) y la región de Turrialba (Aquiáres). Este procedimiento tiene implícito fuentes de variación como la época y zona agroecológica, que es preciso considerar, porque *M. citricolor* se desarrolla bajo condiciones ambientales ideales de precipitación y humedad relativa, altura, tipo de pendiente, grado de inclinación, posición en la exposición solar (variables topográficas). Además, de otros factores que podrían favorecer el desarrollo de la enfermedad como: altas densidades de plantación, tipo de poda del cafetal, porcentaje de sombra, tipo de sombra y deficiente nutrición del cafetal (Avelino et ál. 2007).

#### **4.3.3.2 Efecto de la certificación en el uso de fungicidas sintéticos**

Las fincas que en su mayoría no cambiaron el número de aplicaciones de fungicidas sintéticos fueron C.A.F.E. Practices, Rainforest Alliance, Comercio Justo y Utz Certified. Las fincas C.A.F.E. Practices en promedio realizaron tres aplicaciones año<sup>-1</sup>, y en general las fincas Rainforest Alliance, Comercio Justo y Utz Certified realizaron dos aplicaciones año<sup>-1</sup> (Figura 14).

Solamente las fincas Orgánicas eliminaron completamente los fungicidas sintéticos que en promedio antes de la certificación fue de dos aplicaciones año<sup>-1</sup>. La prueba de tablas de contingencia determinó que existió dependencia entre las variables ( $p=0.0044$ ) (Anexo 17). Las normas de certificación de Utz Certified, Rainforest Alliance, Orgánico y C.A.F.E. Practices requieren que se desarrolle alternativas más amigables con el medio ambiente para combatir plagas y enfermedades, reduciendo el uso de plaguicidas que son criterios en la certificación, pero no son determinantes para certificarse.

Y según la percepción del productor la principal enfermedades para fincas certificadas en C.A.F.E. Practices fue *H. vastatrix*, y los productores certificados en Utz Certified y Rainforest Alliance se consideró a *M. citricolor*, en las fincas Orgánicas mal de hilacha *C. koleroga* y en general, las fincas en Comercio Justo mencionaron que no tuvieron problemas con enfermedades. La prueba de contingencia determinó dependencia entre estas variables ( $p < 0.0001$ ) (Anexo 18). Esta percepción es diferente a las mediciones de campo, posiblemente porque se realizaron con un amplio margen de tiempo y en diferentes condiciones agroecológicas, tuvieron efecto en el desarrollo de patógenos. Los productores en Comercio Justo mencionaron que no tuvieron problemas de enfermedades, a pesar de que no se indagó a detalle esta respuesta, tal vez fue debido al mayor tiempo que los sistemas agroforestales se han establecido (más de 15 años) y podrían experimentar las ventajas de las interacciones del sistema agroforestal, como el aporte de nutrientes, ciclaje de nutrientes, capacidad fotosintética, microclima apropiado entre otros, lo que podría repercutir en la baja presencia de patógenos, sin dejar de lado, el clima y la zona agroecológica tienen un efecto en el desarrollo de enfermedades fúngicas.

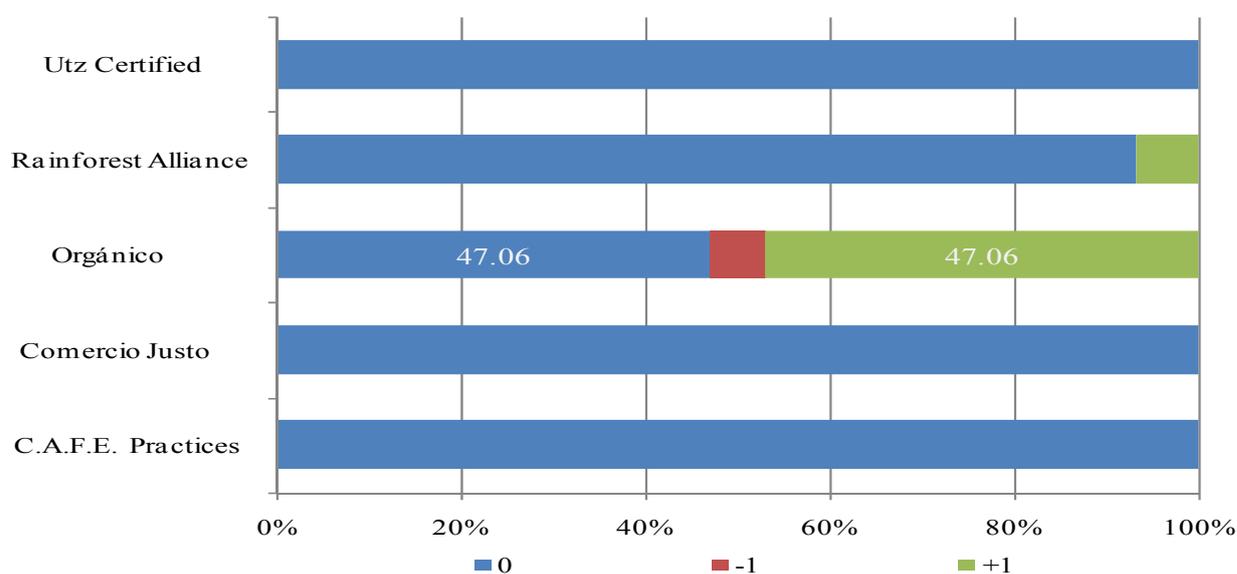


Figura 14. Frecuencias relativas del cambio en el uso de fungicidas sintéticos en los diferentes sellos de certificación

La *H. vastatrix* y *M. citricolor* son las principales enfermedades que afectan los cafetales (Avelino et ál 2007). Y en general el control de las enfermedades se realizó con fungicidas sintéticos. Las certificaciones de C.A.F.E. Practices, Rainforest Alliance, Comercio Justo y Utz Certified no causaron un efecto en el número de aplicaciones de fungicidas sintéticos. El número de aplicaciones en promedio fueron de dos y tres por año, lo que coincide con el número de aplicaciones de fertilizantes foliares, porque, existe compatibilidad entre productos. La calendarización de las aplicaciones de fungicidas sintéticos se basó en el comportamiento de lluvias, el productor no basó las aplicaciones de fungicidas sintéticos en función de evaluaciones de incidencia, que es la recomendación que realiza el ICAFE para el correcto control de la enfermedad.

A pesar de que no se evaluó otras prácticas para controlar las enfermedades del café, se reconoció que los productores manejan la sombra de (*Erythrina* spp. ó *Inga* spp.) con podas para evitar condiciones propicias para el desarrollo del patógeno. Además, se mencionan otras prácticas culturales como, distancia de plantación, podas, deshijas, fertilización, encalado y la correcta aplicación de productos sintéticos en forma preventiva (Barboza 2002).

#### **4.3.3.3 Efecto de la certificación en el uso de fungicidas orgánicos**

La mayoría de fincas Orgánicas y Utz Certified comenzaron a aplicar fungicidas biológicos por lo menos una aplicación año<sup>-1</sup>. Y las fincas certificadas que no utilizaron ningún fungicida de origen biológico después de la certificación fueron C.A.F.E. Practices, Comercio Justo y Rainforest Alliance (Anexo 19). La prueba de tablas de contingencia determinó que existió dependencia entre el cambio de aplicaciones en fungicidas orgánicos y sellos de certificación ( $p=0.0001$ ).

Los fungicidas naturales que se mencionaron en productores orgánicos fueron a base de cobre, biofermentos y ceniza. El limitado uso de estas alternativas orgánicas por parte de otras fincas certificadas posiblemente se deba al desconocimiento de estas alternativas o poco interés en conocer sobre alternativas al uso de fungicidas sintéticos. Y según Muschler (2003) existe escasa investigación en agricultura orgánica. Esta afirmación podría frenar el interés de los productores, para adoptar alguna medida de control.

Por ejemplo, es preciso considerar la eficiencia del producto orgánicos, que según Garibay y Zamora (2003) señalan que, la eficacia puede verse disminuida por los materiales caseros que

son difíciles de estandarizar. Esta disminución en la eficacia podría afectar la adopción final por parte del productor, que son renuentes a utilizarlos, arguyendo ineficacia y pérdidas económicas por el uso.

#### **4.3.3.4 Efecto de la certificación en el uso de plaguicidas sintéticos**

El mayor cambio en el uso de plaguicidas se dio en las fincas Orgánicas, que en promedio eliminaron una aplicación de plaguicidas sintéticos por año. Las fincas certificadas Rainforest Alliance mantuvieron en una la aplicación de plaguicida. Y en general, las fincas C.A.F.E. Practices y Comercio Justo no acostumbraron aplicar plaguicidas antes o después de la certificación. Además, se determinó que en su mayoría los productores certificados Utz Certified incrementaron a una las aplicaciones de plaguicida año<sup>-1</sup> (Figura 15). Por lo tanto, existió dependencia del cambio en el uso de plaguicidas sintéticos y los sellos de certificación ( $p=0.0006$ ) (Anexo 20).

Para el control de broca *Hyphotenemus hampei* se recomienda un manejo integrado que comprende prácticas culturales, control biológico, monitoreo periódico y como última medida el uso de insecticidas sintéticos a partir de una incidencia del 5% en una etapa fenológica del grano de café lechoso ó semiconsistente (80-100 días después de la floración) (Alvarado y Rojas 2004).

Y según la percepción de los productores las principales plagas para fincas Utz Certified, Orgánico y Rainforest Alliance fue *H. hampei* y las fincas que no tuvieron problemas con plagas fueron Comercio Justo y C.A.F.E. Practices (Anexo 21). El análisis de tablas de contingencia determinó dependencia entre las variables ( $p=0.0075$ ).

La evaluación de *H. hampei* no se realizó a nivel de campo, porque la evaluación y el momento de la aparición de *H. hampei* no coincidió. La mayoría de las fincas en el inicio de la evaluación se encontró en floración o el grano era pequeño lo que imposibilitó su estimación.

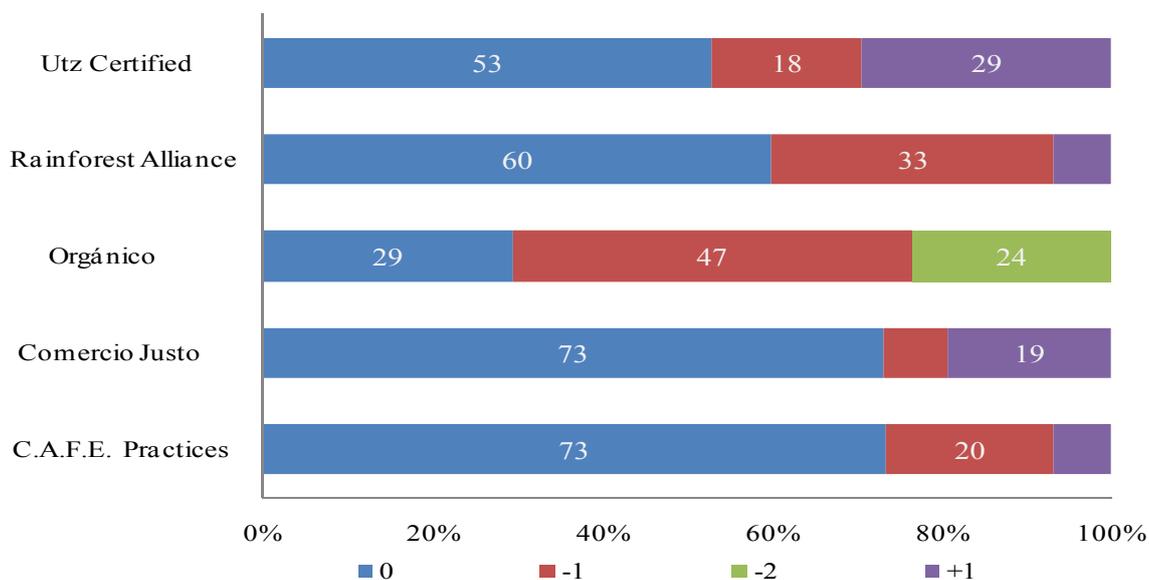


Figura 15. Frecuencias relativas del cambio en el uso de plaguicidas sintéticos en los diferentes sellos de certificación

#### 4.3.3.5 Efecto de la certificación en el uso de plaguicidas biológicos

En general las fincas certificadas Utz Certified y Orgánicos comenzaron a utilizar productos de origen biológico para combatir *H. hampei* después de la certificación (Anexo 22).

Para el control de *H. hampei* en su mayoría utilizaron *Beauveria bassiana*, trampas con feromonas y cosecha sanitaria. La aplicación de *B. bassiana* se realizó en promedio una vez al año. Algunos estudios han demostrado que el entomopatógeno *B. bassiana* es una alternativa al uso de plaguicidas, pero a pesar de su capacidad de establecerse en el campo, su eficiencia en el control es variable y depende más de condiciones óptimas de humedad, radiación y de otros medios de dispersión, que favorezcan su permanencia y eficiencia reguladora en los cafetales, que de la densidad poblacional de la plaga (Montilla et ál. 2006).

Son varias las instituciones que colaboran para el control de *H. hampei* por ejemplo el Servicio Fitosanitario del Estado, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, ONGs, beneficios, empresas privadas, etc. (Rojas 2007). El ICAFE desarrolló campañas de divulgación en las siete regiones cafetaleras a través de diferentes medios, vallas publicitarias, afiches, material divulgativo y una gran cantidad de actividades grupales promueven prácticas de manejo integrado para el control de esta plaga, por lo tanto, algunos productores conocen y utilizan estas alternativas de control, además, depende de la región. Los reportes del ICAFE

mencionan que en el 2001 se reportó la presencia de *H. hampei* en la región de Turrialba y el 2001 en el Valle Central, para el 2005 se reportó en Los Santos y Guanacaste. Por lo tanto, atribuirle a la certificación el manejo biológico de *H. hampei* es complejo.

#### **4.3.4 Manejo de podas y resiembra del café**

En general después de certificarse los productores de fincas orgánicas fueron los únicos que dejaron de realizar podas y deshijas después de la certificación. Las fincas certificadas en Comercio Justo, C.A.F.E. Practices, Utz Certified y Rainforest Alliance siempre realizaron podas y deshijas y no cambió después de la certificación (Anexo 23) (Figura 16). El análisis de tablas de contingencia determinó que las prácticas de poda ( $p=0.0548$ ) y deshije ( $p=0.0094$ ) se asoció con los sellos de certificación.

Esto muestra que existió un problema en la concepción de agricultura orgánica. Algunos autores mencionan que la agricultura orgánica tienen un enfoque proactivo, funciona a través de la prevención de plagas o enfermedades, carencia de nutrientes, etc. en vez de combatir las consecuencias (Brenes 2003; Bernd 2003, Garibay y Zamora 2003). Sin embargo algunos productores creen que la agricultura orgánica significó no hacer nada (estado natural), retornar a las prácticas de los abuelos o sustituir plaguicidas sintéticos por plaguicidas naturales. Según Arce (2003) mencionó que tener la visión de “no manejo” corre el riesgo de encontrarse con suelos poco fértiles, sin manejo agronómico apropiado y alta incidencia de plagas y enfermedades. Entonces, es posible atribuirle a esta práctica como uno de los factores para la baja productividad del café en los sistemas orgánicos.

La mayoría de fincas certificadas Rainforest Alliance fueron los únicos que retomaron la práctica de renovar los cafetales al involucrarse con la norma de certificación, mientras que los sellos C.A.F.E. Practices, Utz Certified, Comercio Justo y Orgánico es común realizar esta práctica de renovación. El análisis de tablas de contingencia determinó dependencia entre variables ( $p=0.0312$ ) (Anexo 24). Según Alvarado y Rojas (1998) mencionaron que, el objetivo de la renovación es mantener una productividad constante, por el material vegetal que se encuentra en continuo cambio, y consiste en arrancar la totalidad de las plantas de café por secciones, comenzando esta labor por lotes menos productivos año con año, hasta renovar totalmente la plantación y la renovación por lotes o secciones. La renovación de los cafetales

es una actividad importante para las cooperativas y el ICAFE debido a la disminución en los volúmenes de café que se logran procesar (Coope Victoria 2006).

Las prácticas de poda, deshije y renovación en forma oportuna tienen un efecto positivo porque se evita la presencia de plagas y enfermedades, el material vegetativo se mantiene siempre joven, por ende se obtiene una productividad constante con mejor eficiencia productiva (Ramírez 1996). Desde los años 90s las técnicas del deshije y podas son más sistemáticas, y depende del grado de especialización, tecnificación y las preferencias personales del caficultor (Hilje et ál. 1995).

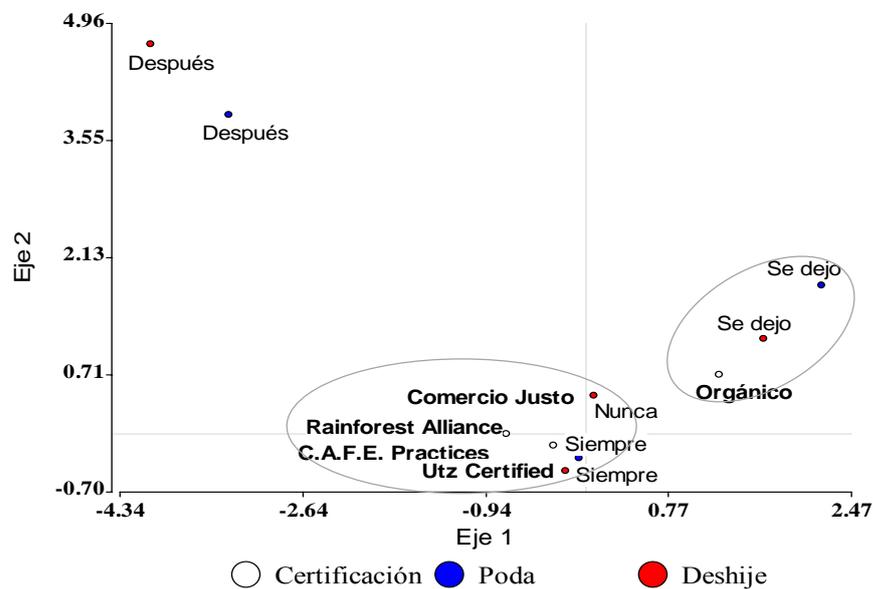


Figura 16. Asociación del cambio en el manejo de podas y deshijas y sellos de certificación

### 4.3.5 Manejo de sombra en el cafetal

#### 4.3.5.1 Efecto de la certificación en el uso de sombra

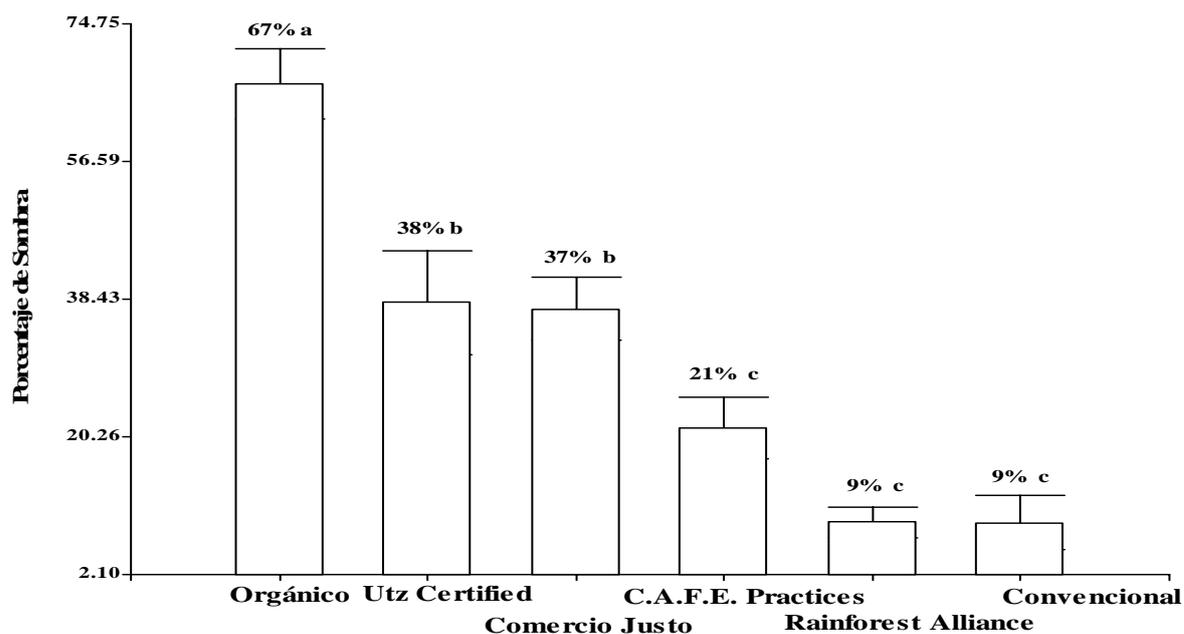
El efecto de la certificación en el uso de sombra se observó en la mayoría de fincas en Rainforest Alliance, porque, el establecimiento de la sombra se atribuye a la certificación. Por el contrario, fincas certificadas C.A.F.E. Practices, Comercio Justo, Utz Certified y Orgánico siempre manejaron sombra en sus cafetales (Anexo 25). La prueba de tablas de contingencia determinó dependencia entre estas variables ( $p=0.050$ ).

Las especies más comunes para sombra en los cafetales fueron *Erythrina* spp. y *Musáceas*. Según Soto et ál (2004) mencionan que, es posible que la preferencia por *Erythrina* spp. se

deba a su rápido crecimiento, aporte de materia orgánica, buen rebrote, rápido crecimiento, su resistencia a podas severas, y porque el material de plantación se obtiene fácilmente. En el caso de *Musáceas* se debe sobre todo al beneficio que significa los frutos para consumo familiar, venta o alimentación para animales de corral, etc. El uso de la sombra suele cambiar por las recomendaciones técnicas y experiencias de los propios caficultores (Hilje et ál. 1995).

#### 4.3.5.2 Porcentaje de sombra en los cafetales

Las fincas que presentaron los menores porcentajes de sombra fueron certificadas en Rainforest Alliance (9%) y C.A.F.E. Practices (21%). Las fincas certificadas Utz Certified y Comercio Justo presentaron cada una 37% de sombra y las fincas Orgánicas tuvieron el mayor porcentaje de sombra (67%). Además, se evaluó fincas convencionales que en promedio tuvieron un 9% de sombra (Figura 17). El análisis de varianza determinó diferencias significativas entre los promedios de sombra ( $p < 0.0001$ ) (Anexo 26).



Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

Figura 17. Porcentaje de sombra en café según los diferentes sellos de certificación

El uso de sombra en los cafetales es importante, por ejemplo, para el manejo de arvenses porque contribuye a retardar su crecimiento, es generadora de materia orgánica (López y Mendoza 1999). En México los productores mencionaron algunos atributos en el uso de sombra: mayor vida productiva de los cafetales, disminución de plagas y enfermedades,

maduración del fruto más uniforme, reducción de malezas, conservación de la humedad en el suelo y el aporte de hojarasca y estos atributos son inversos en un cafetal sin sombra (Yépes 2001).

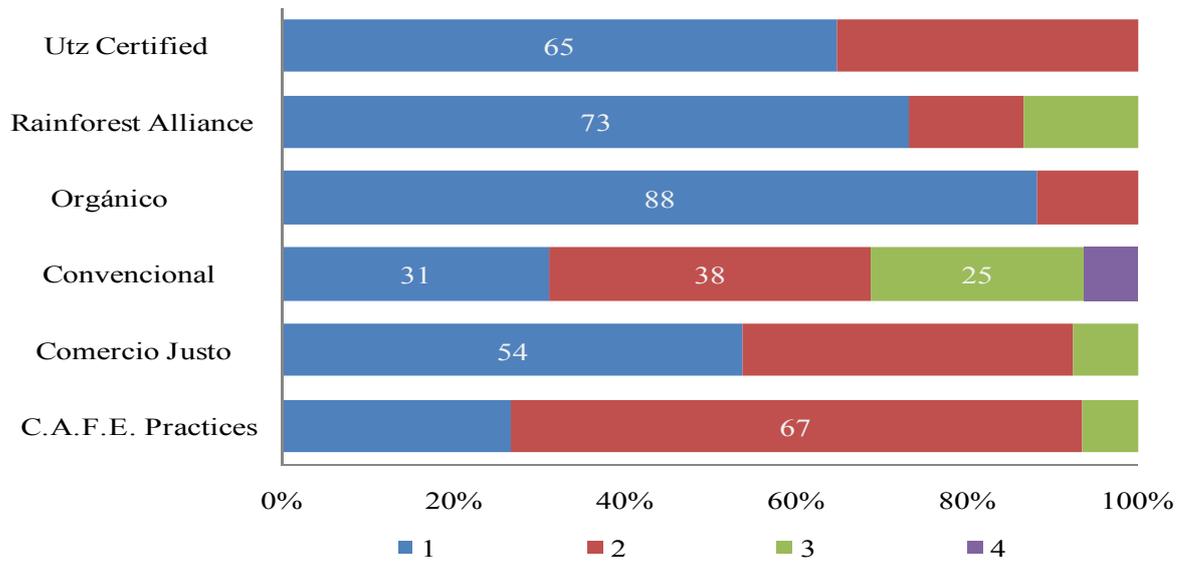
La mayoría de las fincas variaron la proporción de la sombra, se encontró excesiva sombra en zonas por debajo de 1,500 msnm en las fincas orgánicas, sombra mínima en fincas de C.A.F.E. Practices y Rainforest Alliance en una altitud mayor a 1,200 msnm y solo se observó un porcentaje apropiado entre 20%-40% en fincas Utz Certified y Comercio Justo a una altitud por debajo de 1,000 msnm. Algunos productores mencionan que por encima de 1,000 msnm el asocio de árboles con café no es recomendable. Los motivos se basan en baja productividad y mayor incidencia de enfermedades. Algunas investigaciones han demostrado que estas limitantes se deben más a problemas de composición, arquitectura, manejo de árboles y cafetales, que propiamente a la altura por sí sola (De Melo 2005). Estudios similares en México observaron que las zonas bajas la temperatura es mayor, lo que requiere asociar el café con sombra (Yépes 2001). Pero estos niveles dependen de la zona agroecológica y niveles de insumos usados en el cafetal (Hagggar et ál. 2001).

Los mayores niveles de conservación implican una alta diversidad y un mayor porcentaje de sombra, y la consecuente disminución en la productividad, por lo tanto, es importante considerar la variable sombra, productividad y biodiversidad, para determinar las condiciones óptimas de sostenibilidad ambiental (Perfecto y Armbrecht 2003: Perfecto et ál. 2004).

#### ***4.3.6 Conservación de suelos cafetaleros***

##### **4.3.6.1 Grado de erosión en las fincas certificadas**

Las fincas certificadas Comercio Justo, Utz Certified, Rainforest Alliance y Orgánico no presentaron evidencias de erosión laminar y la formación de surcos (categoría 1). Y en general fincas certificadas C.A.F.E. Practices presentaron surcos activos y acumulación de material transportado en la parte baja de las pendientes (categoría 2). Además, la finca convencional presentó una leve erosión laminar en algunos sectores con acumulación y transporte de material erosionado en la parte baja, y la presencia de surcos de uno a siete centímetros (categoría 3) (Figura 18). El análisis de contingencia mostró dependencia de variables ( $p=0.0073$ ) (Anexo 27).



1, 2, 3 y 4 representan la escala de erosión

Figura 18. Frecuencias relativas del grado de erosión en fincas cafetaleras en los diferentes sellos de certificación

#### 4.3.6.1 Percepción del productor sobre el efecto de la certificación en prácticas de conservación de suelo

En su mayoría las fincas Orgánicas y Rainforest Alliance realizaron trabajos de conservación de suelo después de la certificación. Y las fincas de Comercio Justo, C.A.F.E. Practices y Utz Certified siempre realizaron prácticas para conservar los suelos (Figura 19). La prueba de tablas de contingencia presentó dependencia entre estas variables ( $p=0.0731$ ) (Anexo 28)

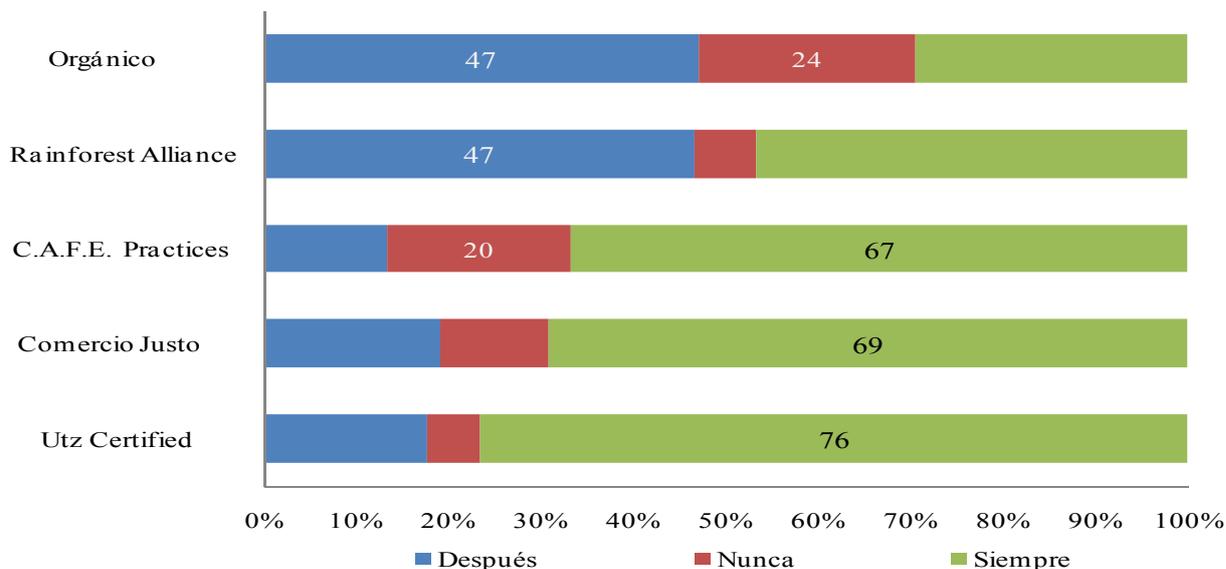
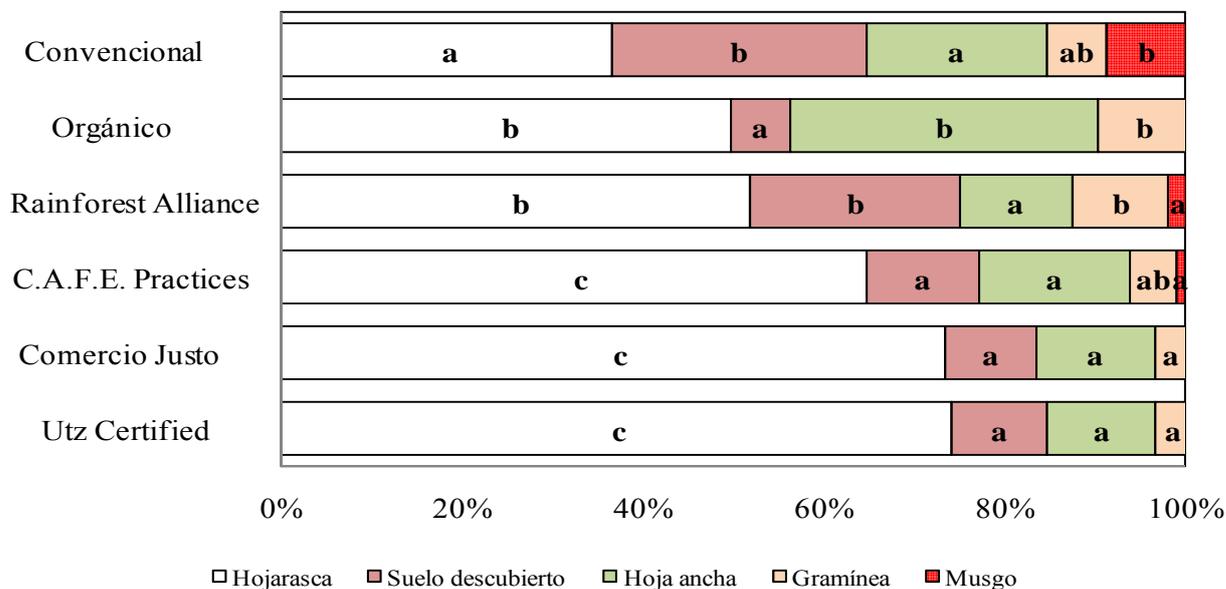


Figura 19. Frecuencias relativas del cambio en las prácticas de conservación de suelo en los diferentes sellos de certificación

Además, los mayores porcentajes de cobertura de hojarasca se observaron en fincas C.A.F.E. Practices (65%), Comercio Justo (73%) y Utz Certified (74%) (Figura 20). A pesar de presentar un bajo porcentaje de sombra (21%) se presentó en fincas C.A.F.E. Practices y Rainforest Alliance porcentajes de hojarasca por encima del 50%, posiblemente las evaluaciones realizadas poco después de la poda de árboles de sombra como *Erythrina* spp. e *Inga* spp. pudieron influir en los resultados de cobertura. Y las fincas Orgánicas y Rainforest Alliance presentaron un promedio similar del 50%. Entonces, los menores porcentajes de suelo descubierto (<12%) se presentaron en fincas Orgánicas, C.A.F.E. Practices, Comercio Justo y Utz Certified.

Las fincas Orgánicas tuvieron una mayor cobertura con especies de hoja ancha (34%) el resto de las fincas certificadas tuvieron una cobertura similar menor al 20%. La cobertura con gramíneas fue similar en fincas Orgánicas y Rainforest Alliance (11%). El resto de las certificaciones tuvieron promedios similares menores al 7%.

Las fincas convencionales presentaron los menores porcentajes de hojarasca (36%), el mayor porcentaje de suelo descubierto (28%) y mayor presencia de musgo (7%). Lo que permitió relacionarlo con problemas de erosión laminar. El análisis de varianza determinó diferencias significativas entre los diferentes porcentajes de cobertura (Anexo 29) ( $p < 0.05$ )



Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

Figura 20. Diferentes tipos de cobertura del suelo en fincas certificadas

Según, la percepción de los productores realizaron diferentes prácticas de conservación de suelos, que según las tablas de contingencia se correlacionaron con los diferentes sellos de certificación como: barreras vivas, barreras muertas, canales de desagüe, terrazas, curvas a nivel y la presencia de cobertura vegetal (Cuadro 7).

Cuadro 7. Efecto de la certificación en la percepción de los productores en prácticas de conservación de suelo

Certificación	Prácticas de conservación de suelo					
	Barrera viva ( $p=0.0036$ )*	Terrazas ( $p=0.0366$ )	Barrera Muerta ( $p=0.0096$ )	Cobertura Vegetal ( $p=0.0218$ )	Curvas a nivel ( $p=0.0394$ )	Canales de Desagüe ( $p=0.0145$ )
C.A.F.E. Practices	Siempre	Siempre	Después	sc	sc	Siempre
Comercio Justo	Siempre	sc	sc	sc	Después	sc
Rainforest Alliance	Después	Después	Después	Después	Sc	Después
Orgánico	Después	sc	sc	sc	sc	sc
Utz Certified	sc	Siempre	Después	sc	sc	Después

\* Estadístico Chi-cuadrado máximo verosímil G2, análisis tablas de contingencia  
sc=Sin comentario

La norma de certificación Rainforest Alliance tuvo un efecto en la adopción de prácticas de conservación como barreras vivas, barreras muertas, terrazas, cobertura vegetal y canales de desagüe. Además, la mayoría de fincas Orgánicas se relacionaron con la práctica de barreras vivas para conservar los suelos (Cuadro 7).

Las escasas prácticas de conservación de suelo en fincas Orgánicas, probablemente se deba a que los niveles de erosión en las fincas eran mínimos. Además, las fincas visitadas no se ubicaron en una topografía de elevada pendiente. La presencia de cobertura (hojarasca, especies de hojas anchas o gramíneas) propicia condiciones adecuadas para evitar erosión hídrica a comparación de fincas convencionales que tienen porcentajes mayores de superficie descubierta y en consecuencia una menor superficie de cobertura en hojarasca y cobertura vegetal.

Las fincas certificadas C.A.F.E. Practices, Utz Certified y Comercio Justo siempre realizaron prácticas de conservación de suelo en sus cafetales. Gliessman (2002) mencionó, que los productores logran adoptar con mayor facilidad algunas prácticas cuando observan los beneficios de realizarlas. Los productores consideran que estas labores son necesarias para conservar sus suelos, zonas como la región de Los Santos presentan elevadas pendientes lo que hace necesario prácticas como canales de desagüe, terrazas, barreras vivas para evitar la erosión, lo que se refleja en la productividad. Como resultado en las fincas certificadas no se determinó algún grado de erosión al compararlo con fincas convencionales.

Según Alvarado y Rojas (1998), mencionan que cambió la percepción de los productores orgánicos con respecto a las malezas, ahora ellos consideran que no todas las malezas son perjudiciales, la mayoría de proveen de cobertura, evitan la erosión del suelo, incorporan materia orgánica, favorecen el reciclaje y la conservación de nutrientes del suelo y el equilibrio microbiológico. Algunos estudios han demostrado que los suelos de fincas orgánicas mantuvieron y protegieron la calidad del suelo (Porrás 2006).

Y en general todas las fincas certificadas, presentaron por lo menos un área cubierta con hojarasca del 50% aproximadamente con presencia de especies de hoja ancha y angosta. Además, se observó la presencia de un pequeño porcentaje de musgo (<2%) en fincas certificadas de C.A.F.E. Practices y Rainforest Alliance, se cree como resultado del uso

intensivo de herbicidas y otros coadyuvantes, que comparado a fincas convencionales esta proporción es menor y por consiguiente la tendencia es que este tipo de cobertura desaparezca.

### 4.3.7 Percepción del productor sobre los diferentes sellos de certificación

#### 4.3.7.1 Motivación del productor

Las principales causas para certificarse fueron: cuidar el ambiente, mejorar el precio de café, problemas en la salud y cuidar el suelo. La mayoría de las fincas certificadas en C.A.F.E. Practices (53%), Comercio Justo (65%) y Utz Certified (47%) opinó que deseaban mejorar el precio del café. Además, el 53% de los productores certificados Rainforest Alliance y el 47% de productores Orgánicos fueron motivados por problemas ambientales (Figura 21).

También, Arauz (1997) mencionó que algunos factores que ha motivado al cambio en los productores cafetaleros son: los efectos negativos creados por la misma agricultura intensiva, altos precios de los agroquímicos, mayor concientización en agricultores y consumidores, la investigación científica, incluyendo el desarrollo del manejo integrado de plagas y de la agroecología, la experiencia en agricultura orgánica y apoyo oficial a las corrientes ambientales. Pero según la percepción de los productores aun sigue siendo los bajos precios del café que motivan a los productores a buscar alternativas para mejorar sus ingresos.

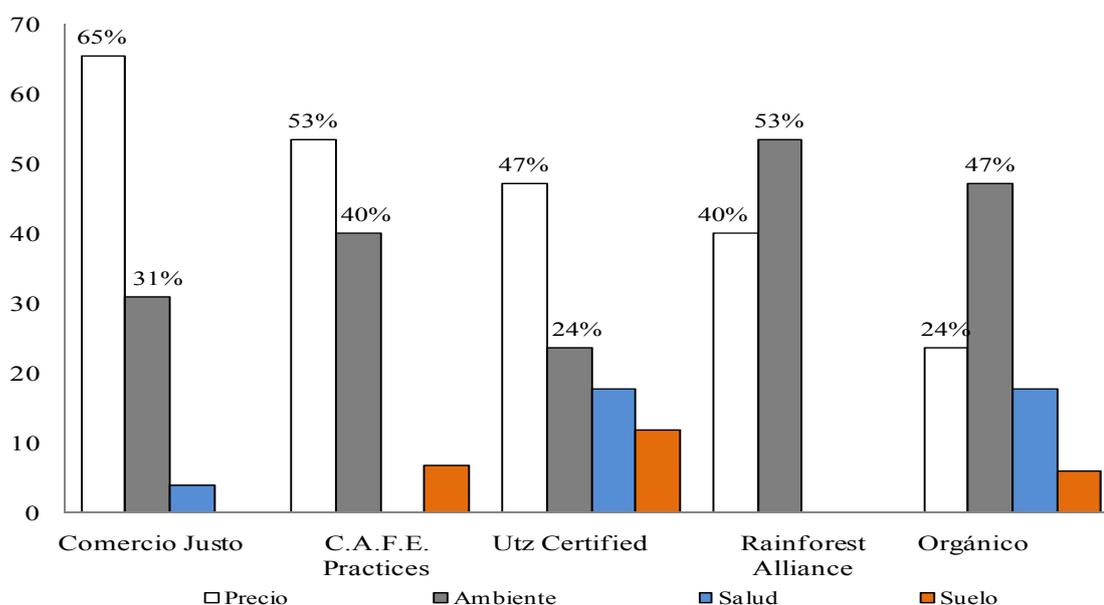


Figura 21. Principales motivaciones para involucrarse con los diferentes sellos de certificación

### 4.3.7.2 Efecto de la certificación sobre cambios en la finca de café

Las principales mejoras que los productores percibieron en sus fincas certificadas fueron: materia orgánica, apariencia del cafetal, estabilidad en su productividad, suelo no contaminado y menos enfermedades. Por lo general los productores certificados Utz Certified (36%), C.A.F.E. Practices (34%), Rainforest Alliance (29%) y Orgánico (27%) consideraron que la certificación les ayudó a mejorar la materia orgánica del cafetal. Y en general el 45% de los productores certificados en Comercio Justo consideraron que la productividad fue más estable (Figura 22).

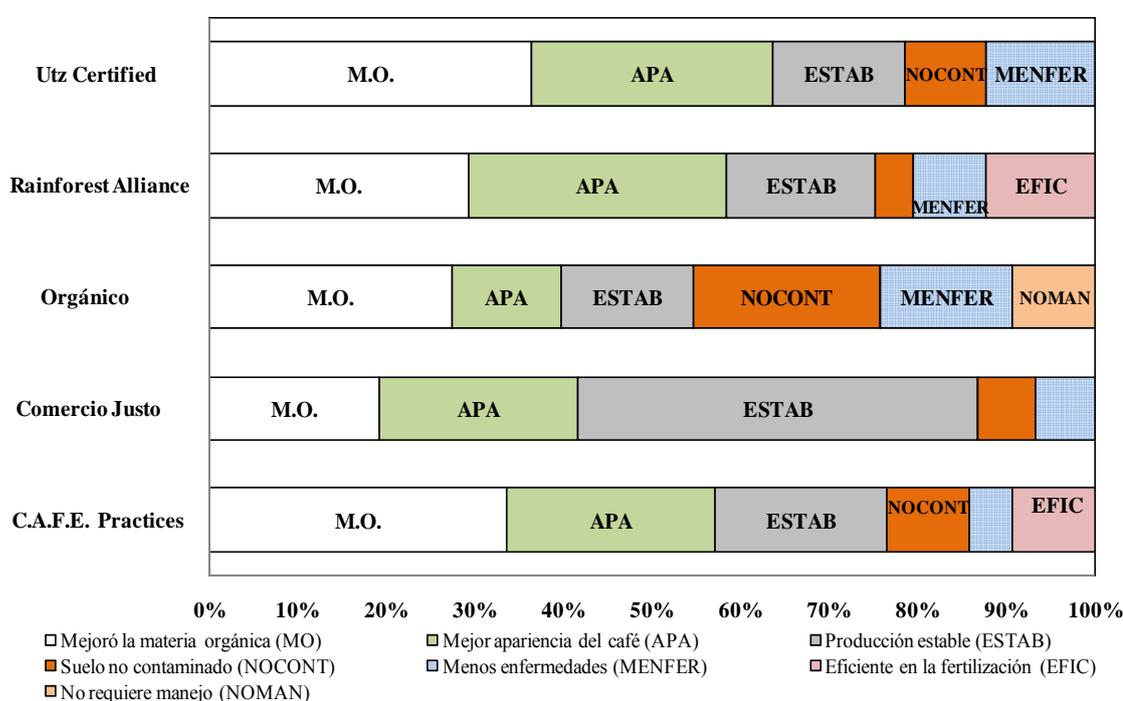


Figura 22. Percepción de los productores sobre los cambios observados en sus fincas como resultado de la certificación

Las mejoras de materia orgánica, posiblemente se debió al uso de sombra y la reducción de agroquímicos que realizó la mayoría de productores certificados con el consecuente aumento del aporte de biomasa de las hierbas al suelo. Pero en general, las fincas Orgánicas, Comercio Justo, C.A.F.E. Practices y Utz Certified siempre usaron sombra antes de la certificación, existiendo un efecto por el uso de sombra que mejoró los suelos en los cafetales.

La mayoría de los productores orgánicos consideraron que el suelo está menos contaminado, esta percepción se diferenció del resto de fincas certificadas. Lo que coincidió con el

desarrollo de la caficultura orgánica costarricense que a raíz de la crisis económica y ambiental ocasionada por la caficultura intensiva, se orientó a proyectos de agricultura orgánica. En los años 80 se desarrolló un movimiento con el objetivo de concientizar a agricultores, profesionales agrícolas y público en general, a retomar el interés de introducir especies de sombra, manejo de cobertura y reducción de agroquímicos (Campos 2002).

#### 4.3.7.3 Efecto de la certificación sobre los costos de producción

El 73% de los productores certificados en C.A.F.E. Practices y el 66% en Rainforest Alliance se asociaron a que los costos de producción aumentaron al certificarse ( $p < 0.0001$ ) (Anexo 30). Y en general los productores certificados en Orgánico (70%) disminuyeron los costos de producción. Además, en su mayoría las fincas de Comercio Justo y Utz Certified mencionaron que mantuvieron sus costos de producción (Figura 23).

La mayor población de los productores certificados en C.A.F.E. Practices (50%) y Rainforest Alliance (44%) consideraron que los costos de producción se incrementaron por las deshierbas manuales. Las fincas orgánicas mencionaron que la disminución de los costos de producción se debió a la reducción de productos sintéticos, pero de igual forma, coinciden que han sido afectados por el aumento de la mano de obra en el control de arvenses (Anexo 31).

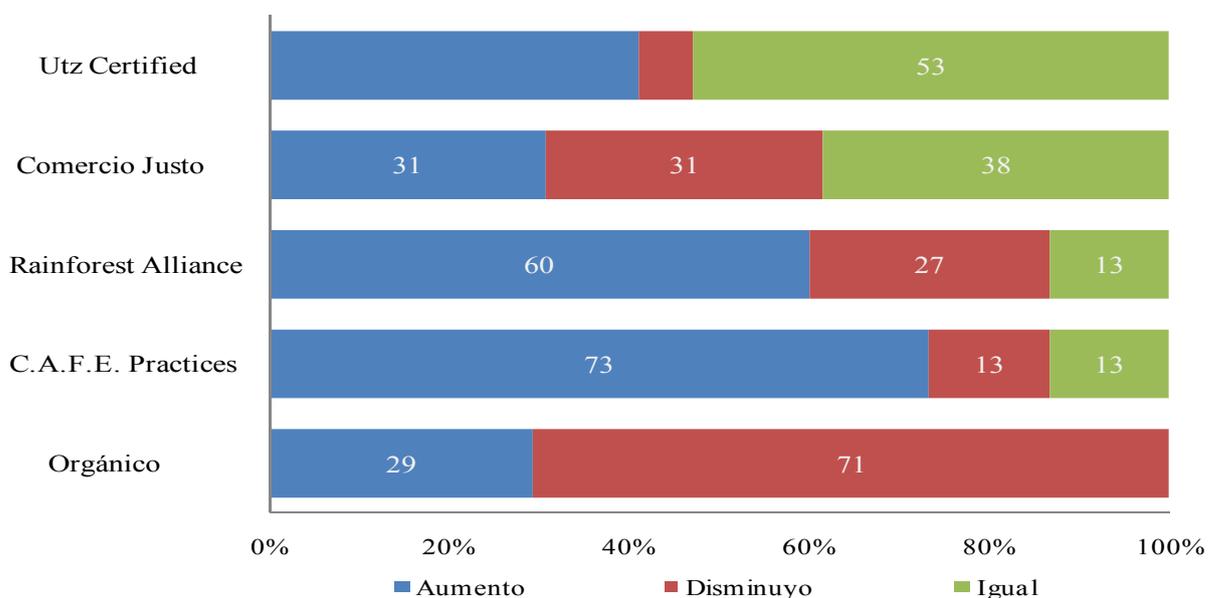


Figura 23. Frecuencia relativa del cambio sobre los costos de producción en los diferentes sellos de certificación

#### **4.3.7.4 Balance respecto a los ingresos generados por la venta de café certificado**

La mayoría de los productores certificados en Comercio Justo (69%) y Rainforest Alliance (60%) mejoraron los ingresos por la venta de café certificado. Y en general los productores en C.A.F.E. Practices (60%), Orgánicos (59%) y Utz Certified (53%) señalaron que no mejoró el ingreso por la venta de café certificado (Anexo 32).

Con respecto a los ingresos que el café representó en la economía de familiar, para los productores Orgánicos solo significó el 50% de sus ingresos, en comparación de productores certificados en Comercio Justo y Rainforest Alliance, donde representó el 59% y 66% respectivamente. Los productores que más dependieron de la actividad cafetalera (>75%) están certificados en Utz Certified (75%) y C.A.F.E. Practices (89%). El análisis de varianza determinó diferencias significativas entre los promedios de los ingresos que proviene del café ( $p=0.0013$ ) (Anexo 33). Las posibles causas para que los productores orgánicos solo dependan del café en un 50% podría ser: los bajos precios por una menor calidad en comparación de cafés de altura, se ubican en zonas marginales para el cultivo de café, la presión de compradores en su mayoría extranjeros, que ha orillado a los productores a buscar alternativas para mejorar sus ingresos.

Todo lo contrario ocurre en las zonas cafetaleras de altura como la región de Los Santos donde la dependencia por el café es mayor, las causas podrán atribuirse a los precios superiores que reciben los productores por el concepto de café de altura, las condiciones agroecológicas ideales para el cultivo de café, a pesar de cultivarse entre otros Aguacate (*Persea americana*). Esta importancia se corrobora de los informes del ICAFE, donde, para la cosecha 2005/2006 la región de Los Santos tuvo un aporte de café fruta del 27%, seguido del Valle Central y Occidental con un 20% cada uno.

#### **4.3.7.5 Calificación de los productores respecto a la certificación**

La mayoría de los productores de Comercio Justo, Rainforest Alliance, Utz Certified y Orgánico están satisfechos por involucrarse con el sello de certificación y solo los productores certificados en C.A.F.E. Practices tienen una posición neutral hacia la certificación debido principalmente al bajo precio y la dificultad en la comercialización del café certificado (Figura 24).

El 63% de los productores en Comercio Justo justificaron su respuesta porque mejoró el precio con la certificación. Y la mayoría de productores en Orgánico (66%), C.A.F.E. Practices (47%) y Utz Certified (47%) consideraron que el precio que se pagó es bajo por el café certificado. Además, el 35% de productores certificados Rainforest Alliance indicaron que fue las mejoras ambientales (Anexo 34).

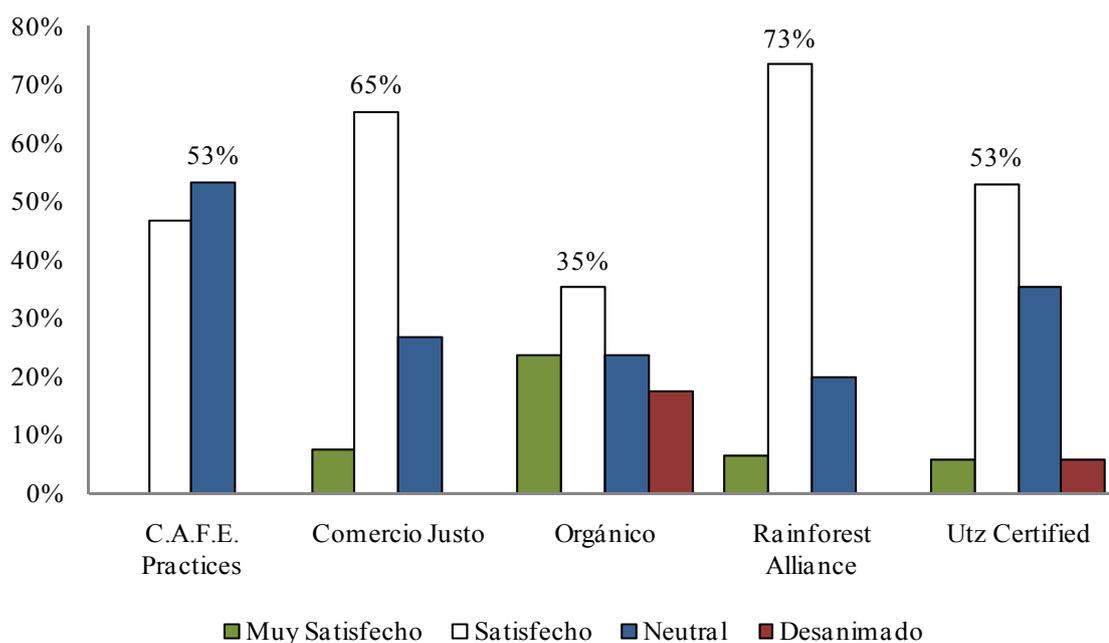


Figura 24. Calificación de los productores hacia los diferentes sellos de certificación

Los productores certificados en Comercio Justo reciben un porcentaje mayor del precio final de venta, por ejemplo, en México para el 2003 se pagaba dos veces más que el precio de café convencional (Slob 2006). La organización de COOCAFÉ R.L. logró incursionar a los pequeños productores al mercado de Comercio Justo, creando capacidades internas y fortaleciendo las organizaciones, lo que es un aspecto positivo (Álvarez 2004; Díaz y Solano 2004). Además, de ubicarse en zonas marginales para la producción de café, las cooperativas se ubican en sectores con un alto Índice de Pobreza Humana, a nivel cantonal Hojancha tiene un 21%, Nandayure 22% y Coto Brus 23% y un Índice de Desarrollo Humano para Hojancha y Nandayure de 0.72 y Coto Brus 0.65, encontrándose los dos primeros cantones en la posición 54 y 55 y Coto Brus en la posición 78, que corresponde a una categoría Medio Bajo según el Índice de Desarrollo Humano (Atlas de desarrollo humano cantonal de Costa Rica 2007).

La distribución de los diferenciales de precio es muy particular en cada caso por lo que resulta complicado definir los beneficios económicos. Por lo general las cooperativas venden solo parte de su producción al Comercio Justo, pero el precio alto y estable genera un impacto positivo en los productores (Slob 2006).

Algunas cooperativas de México lograron establecer una planta de beneficio para café y un proyecto de lombricompost, generando ingresos adicionales a los productores, esto provoca interés para que los productores se animen a participar de estos proyectos (Philpott et ál 2007).

La principal razón fue mejorar el precio del café, la evaluación final del efecto de la certificación indicó que los productores aun se sienten insatisfechos por los bajos precios de café. A pesar del crecimiento en el mercado internacional del 20% anual en el mercado de Comercio Justo (Arce 2003). Estudios similares se presentaron en cooperativas de Nicaragua y Oxaca México, los diferenciales del precio en Comercio Justo u Orgánico no eran suficientes para los productores. Por ejemplo, cuando los precios del café convencional eran bajos, fincas orgánicas y cooperativas de Oxaca México certificadas en Comercio Justo percibían precios más altos (Calo & Sabio 2005 citado por Philpott et ál 2007). Pero no eran lo suficiente para cubrir los costos de producción, por lo tanto los productores solicitaron subsidios al gobierno para pagar sus deudas (Philpott et ál 2007).

Desde el 2003 se observó un incremento en el precio de café convencional. Lo que ha provocado que los diferenciales del precio de café orgánico aumentaran, pero los diferenciales en Comercio Justo son mínimos (Ponte 2004 citado Philpott et ál 2007). Esto puede significar que fincas certificados se animen a vender a intermediarios en lugar de vender a la cooperativa, por los mejores precios de café convencional (Philpott et ál 2007).

A pesar de la presencia de Starbucks Coffee en la zona de Los Santos que tuvo un papel importante en los años 2001 y 2002 ante la caída de los precios (44.7 US\$ qq café oro<sup>-1</sup>), para los productores certificados en el programa de C.A.F.E. Practices aún es insuficiente el precio de liquidación, a pesar de los convenios de comercialización a largo plazo con Starbucks y Coope Tarrazú R.L., Coope Dota R.L. que pretende lograr una liquidación competitiva frente a otras transnacionales (Informe anual Coope Tarrazú R.L. 2006).

Pero también, el impacto en los ingresos que genera el café es diferente para un productor que le significó el 50% del total de sus ingresos, a comparación de, el productor que

literalmente vive del ingreso que le genera el café, como es el caso de fincas certificadas en C.A.F.E. Practices. Donde, el café representa el 89% de sus ingresos totales, que es el mayor valor a comparación del resto de las certificaciones. Según Barquero (2007b) la caficultura en la zona de Los Santos es la única actividad productiva de la región, donde más 40,000 personas viven de esta actividad.

Para los productores orgánicos y Comercio Justo el café no representó la principal actividad, por lo tanto, se dedican a otras actividades como por ejemplo, la producción de caña, ganadería, negocios en centros urbanos, etc.

### ***4.3.8 Productividad del cafetal en la certificación***

#### **4.3.8.1 Apariencia y crecimiento del cafetal**

Los cafetales de productores certificados en C.A.F.E. Practices, Utz Certified, Comercio Justo y fincas Convencionales presentaron un follaje verde intenso, no presentaron signos de deficiencia de nutrientes (categoría 10). La mayoría de los cafetales en fincas Rainforest Alliance y Orgánico presentó una coloración verde claro y con algunas decoloraciones (categoría 5) (Anexo 35).

También, se determinó que los cafetales en Comercio Justo, C.A.F.E. Practices, Rainforest Alliance y Convencionales presentaron un crecimiento uniforme de ramas, con tallos gruesos y firmes, y un follaje denso (categoría 10).

Y las fincas Utz Certified y Orgánico tuvieron un crecimiento denso pero no uniforme, con crecimiento de ramas y tallos delgados (categoría 5) (Anexo 36). Se determinó con el análisis de contingencia la dependencia de la apariencia ( $p=0.0208$ ) y crecimiento ( $p=0.0007$ ) con los sellos de certificación.

Las menores características de crecimiento y apariencia se presentó en fincas certificadas orgánicas, lo que es posible relacionar con una alta incidencia de *M. citricolor*, alto porcentaje de sombra, mínimo aporte de nutrientes, eliminación de podas y deshije, dejando como resultado el escaso desarrollo y apariencia del cafeto. Las demás fincas certificadas presentan programas más completos de fertilización, control de enfermedades, manejo de sombra. Es importante relacionar el factor de dependencia del café para las familias cafetaleras, porque C.A.F.E. Practices, Utz Certified, Rainforest Alliance dependen económicamente más del

cultivo de café y más evidente el manejo oportuno porque aseguran una productividad constante, repercutiendo en los ingresos.

#### 4.3.8.2 Percepción del productor sobre cambios en la productividad del café

La mayoría de los productores certificados en Utz Certified (82%), C.A.F.E. Practices (60%) y Rainforest Alliance (60%) señalaron que la productividad se mantuvo. Y la mayoría de los productores (42%) certificados en Comercio Justo indicaron que la productividad aumentó y el 76% de productores Orgánicos consideró que la producción disminuyó (Figura 25).

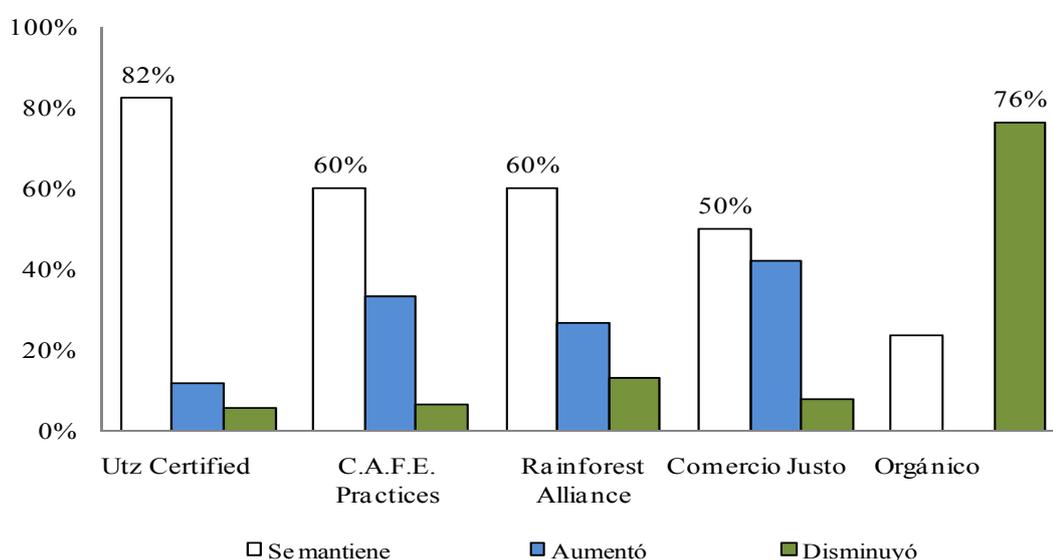


Figura 25. Percepción del productor sobre el efecto de la certificación y la productividad de café

Los productores certificados en Comercio Justo fueron los únicos que percibieron que la productividad de café mejoró. Los primeros registros en involucrarse a Comercio Justo datan de 1982 cuando iniciaron negociaciones con Max Havelaar proyectos de reforestación para café, conservación de recursos naturales y reducción de productos sintéticos en el cultivo (Coope Cerro Azul R.L. 2000).

La caficultura se desarrolló en la zona norte, el cual tiene limitaciones climatológicas, de suelo y altura (<1,000 msnm). Las características del grano de café clasifican como pequeño y

duro, con una calidad de taza semejante al tipo *Hard Beans*<sup>5</sup> (Calvo y Wachong 1998), existe un mayor efecto de la certificación porque inició con productores que cambiaron de una caficultura intensiva, ubicadas en condiciones menos aptas de Guanacaste, Puntarena y Alajuela.

El establecimiento del café bajo sistema agroforestales tuvo un efecto en las fincas y como consecuencia después de 26 años de haberse comenzado, los productores perciben que el rendimiento mejoró y es estable. Entonces, el factor tiempo es importante en el momento de evaluar los cambios debido a criterios de sellos de certificación.

El caso de productores Orgánicos, donde, la productividad disminuyó, fue a consecuencia de muchos factores (enfermedades, sombra, nutrición, manejo, etc.) que influyeron en la respuesta final que fue la productividad.

Según Boyce et ál (1994) mencionan que, existen dos modalidades para la transición a café orgánico. La primera consiste en sembrar por primera vez el café y la segunda convertir los cafetales existentes (es la más difícil de llevar a cabo). Pero experiencias en agricultura orgánica determinaron que las conversiones para agricultura orgánica dependió de: características específicas de cada agricultor (grado de dependencia de productos sintéticos), disponibilidad de mano de obra y tenencia de tierra (Damiani 2003). En el presente estudio en su mayoría las fincas orgánicas correspondieron al segundo caso, eran fincas convencionales.

Solo las fincas de C.A.F.E. Practices, Rainforest Alliance y Utz Certified mencionaron que la productividad fue constante, esta percepción posiblemente fue porque no existieron cambios en el manejo que afectó la productividad. La mayoría de las fincas mantuvieron los mismos niveles de fertilización sintética, control de plagas y enfermedades, manejo de podas y deshije en la mayoría de las fincas. También, antes de la certificación se manejó sombra en los cafetales, por lo tanto el efecto en el rendimiento no se vio afectado, más al contrario se podría observar todas las ventajas por el uso de sombra, además, la reducción del número de aplicaciones de herbicida podría mejorar la calidad el suelo y el efecto en la productividad.

---

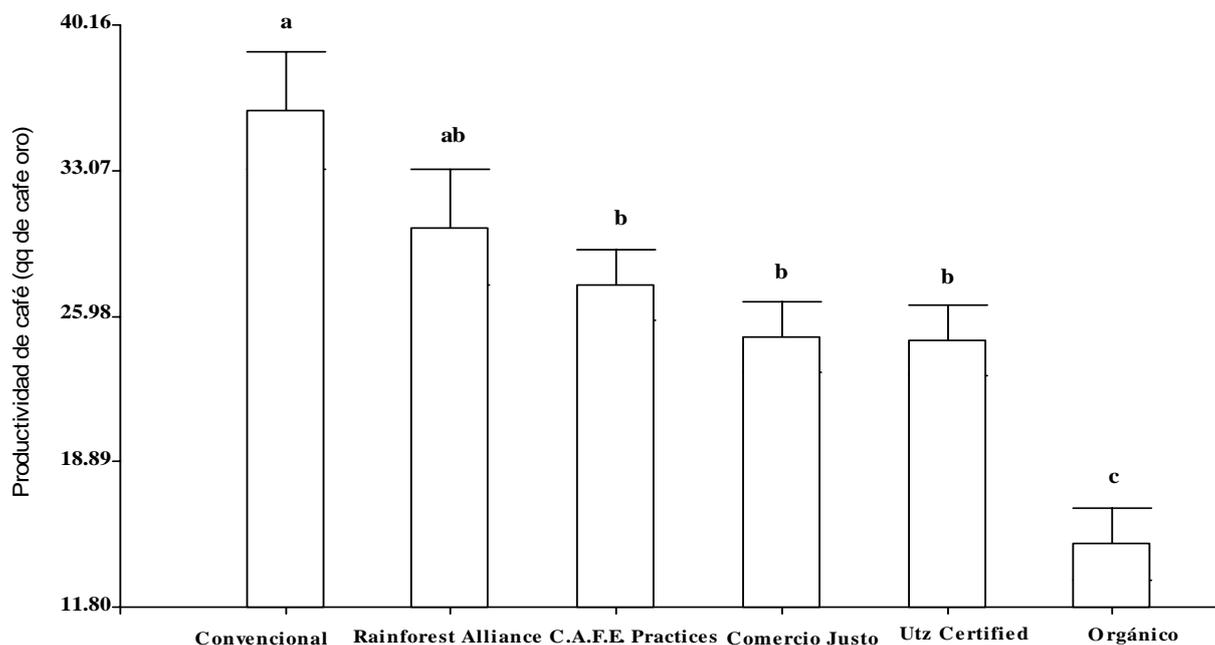
<sup>5</sup> Grano de tipo duro, con buenas características de cuerpo y aroma. Su acidez es inferior a los anteriores (*Good Hard Beans* y *Strictly Hard Beans*).

#### **4.3.8.3 Productividad del café en los diferentes sellos de certificación**

La menor productividad 14 qq ha<sup>-1</sup> de café oro (0.684 t ha<sup>-1</sup>) se presentó en fincas Orgánicas. Las fincas Convencionales tuvieron mayor productividad de 36 qq ha<sup>-1</sup> (1,575 t ha<sup>-1</sup>). El resto de las certificaciones tuvieron productividades similares entre 30 y 24 qq ha<sup>-1</sup> (Figura 26). El análisis de varianza determinó diferencias significativas de la productividad de café ( $p < 0.0001$ ) (Anexo 37).

Como era de esperarse las fincas convencionales tuvieron mayor productividad por el grado de tecnificación y dependencia de insumos externos. Si comparamos con fincas orgánicas esta disminuyó un 41% con relación a las fincas convencionales.

La mayoría de las fincas convencionales presentó el siguiente perfil: realizó tres aplicaciones de herbicidas sintéticos año<sup>-1</sup>, no acostumbraron realizar deshierbas manuales, tres fertilizaciones sintéticas año<sup>-1</sup>, dos aplicaciones de fertilizante foliar año<sup>-1</sup>, dos aplicaciones de fungicidas sintéticos año<sup>-1</sup>, no acostumbraron utilizar productos de origen biológico para el control de plagas o enfermedades y no es común el uso de sombra, y según las entrevistas realizadas el uso de productos sintéticos no cambio en la mayoría de fincas convencionales. Con este perfil logró el mayor rendimiento a pesar de que Rainforest Alliance redujo los fertilizantes sintéticos, fertilizante foliar, e inició el uso de abono orgánico, estos rendimientos fueron estadísticamente similares, es posible que la zona agroecológica sea un factor importante para que no existió diferencias significativa. Las fincas evaluadas se presentaron en diferentes regiones: fincas convencionales correspondieron a la región del Valle Central (Alajuela), pero las fincas en Rainforest Alliance además, de estar en el Valle Central (Heredia, Alajuela) se tuvieron fincas de Turrialba y Coto Brus (San Vito) en la zona sur del país.



Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

Figura 26. Productividad de café en diferentes fincas certificadas, 2007, Costa Rica

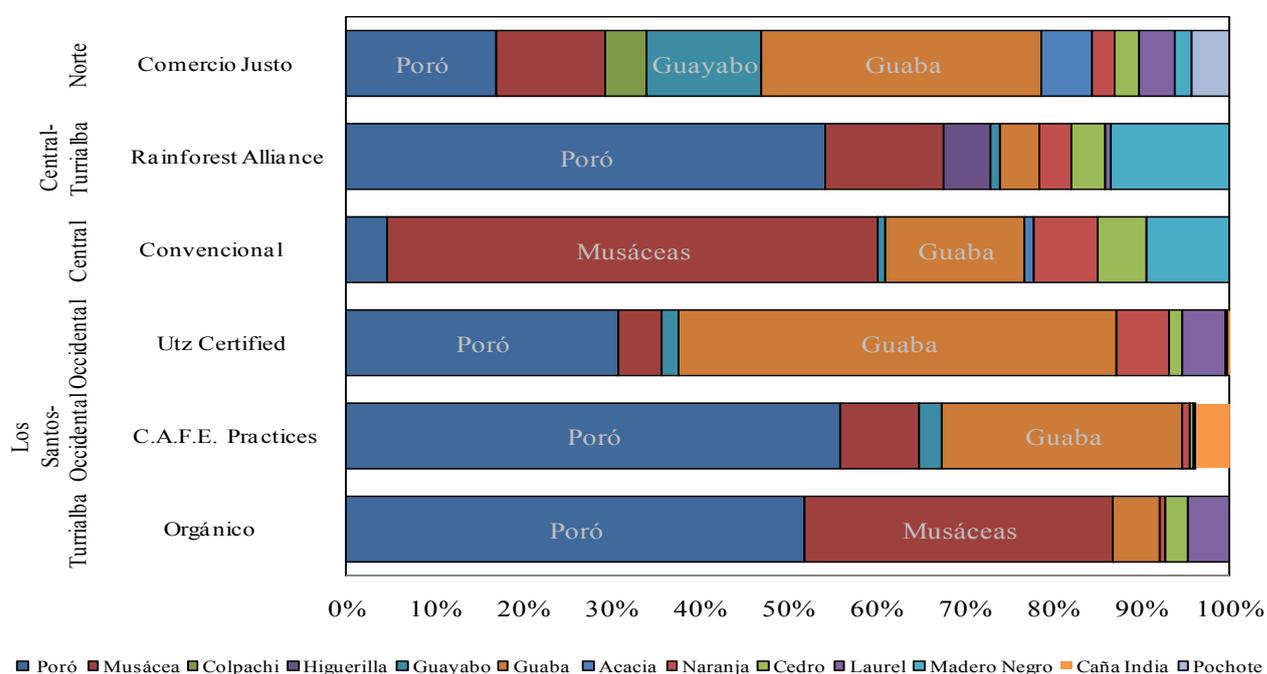
### 4.3.9 Biodiversidad en fincas certificadas de café

#### 4.3.9.1 Índice Biodiversidad (Shannon $H'$ )

Se determinó que las fincas de Comercio Justo tuvieron la mayor biodiversidad ( $e^{H'}$ ) donde, 11 especies fueron las más importantes con una riqueza de 34 especies, en comparación de fincas convencionales, que tuvo una menor biodiversidad ( $e^{H'}=4$ ) y riqueza ( $r=18$ ) y el resto de las fincas certificadas en C.A.F.E. Practices, Utz Certified, Rainforest Alliance y Orgánico (Anexo 38).

La especie más frecuente (50%) fue *Erythrina* spp. presente en fincas Orgánicas, Rainforest Alliance, C.A.F.E. y Practices. La *Inga* spp. predominó en fincas Utz Certified (44%) y Comercio Justo (28%) seguido de *Erythrina* spp. en un 27% y 15% respectivamente. En fincas convencionales el 48% fueron las *Musáceas* seguido de *Inga* spp. (14%). El resto de especies asociadas al café presentaron bajas poblaciones, presentando frecuencias poblacionales por debajo del 12% (Anexo 39) (Figura 27).

En sistemas cafetaleros de Puerto Rico se determinó la diversidad de sistema rustico que fue de 12 especies y el índice de equidad de 0.58 (Arango 2007). Es posible lograr con una mayor biodiversidad mejoras económicas por el aprovechamiento de especies forestales que mejore el ingreso de los productores (Greenberg et ál. 1997). Por lo tanto, se debe elegir el tipo de especie que se encuentra en el sistemas, por el valor comercial como *Cordia alliodora* (Villavicencio y Valdez 2003). Pero además, la biodiversidad no solo debe tomar en cuenta el valor comercial sino también la funcionalidad con otros organismos, hábitat o alimento (Perfecto et ál 2004).



Poró (*Erythrina* spp.); Guaba (*Inga* spp.); Madero Negro (*Gliricidia sepium*); Colpachi (*Croton niveus*); Naranja (*Citrus sinensis*); Cedro (*Cedrella odorata*); Guayabo (*Psidium guajaba*); Musáceas (*Musa* spp.); Higuierilla (*Ricinus communis*); Laurel (*Cordia alliodora*); Pochote (*Pachira quinata*); Caña India (*Cordyline terminalis*); Acacia (*Acacia* spp.).

Figura 27. Presencia de las principales especies asociadas a fincas de café certificado por regiones

### 4.3.9.2 Correlación entre la biodiversidad y altura

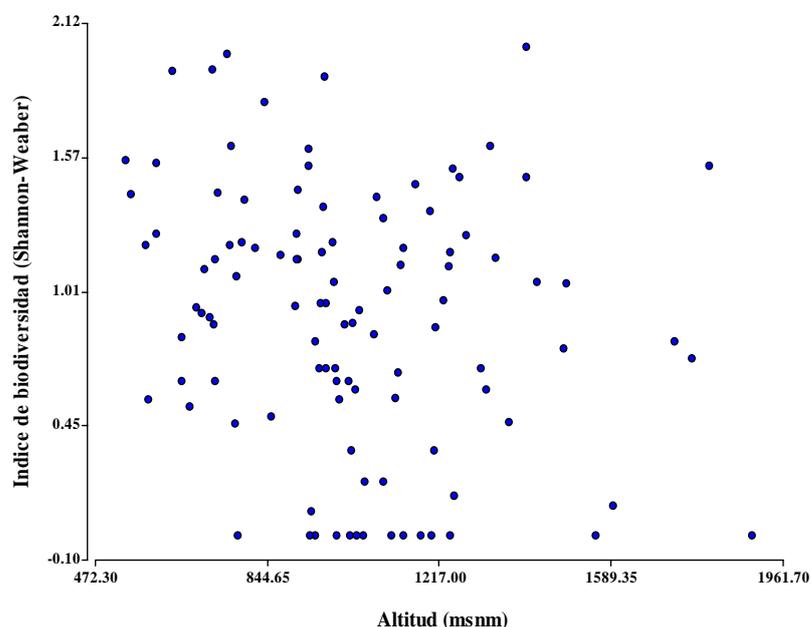


Figura 28: Diagrama de regresión lineal entre el índice de biodiversidad y altitud

Se realizó un análisis de correlación entre el índice de biodiversidad general que involucró a todos los sellos de certificación y la altitud (msnm). Los resultados demostraron que en general no existió relación lineal entre el índice de biodiversidad y altitud ( $p=0.0523$ ) (Anexo 40) (Figura 28). En Puerto Rico se demostraron resultados similares (Arango 2007).

Pero la correlación lineal que se realizó para cada uno de los sellos de certificación, solo Rainfoest Alliance presentó una relación lineal entre biodiversidad y altitud ( $p=0.0021$ ). Los rangos de altitud estuvieron entre 961 y 1,407 msnm (Anexo 41) (Figura 29). La importancia radica en su aporte en conservar la biodiversidad y demostrar que no disminuye con la altitud, como la mayoría de productores relacionan, dejando de usar sombra en altitudes mayores a 1,000 msnm arguyendo presencia de enfermedades, incompatibilidad de especies arbóreas con el cafetal, mayor desarrollo vegetativo, poca floración, y por lo tanto menor productividad. Además, Avelino et ál. (2006) mencionó, que algunos asocian que el café con arboles tiene un efecto en la disminución de calidad. En México no se encontró una correlación significativa ( $p<0.005$ ,  $R^2=0.43$ ) con la altitud, pero si existió correlación negativa con el rendimiento (Soto-Pinto et ál. 2000). Como se mencionó anteriormente, se recabó información de una amplia gama de condiciones agroecológicas que van de 500 msnm (región Norte) a 1,800 msnm (región de Los Santos), lo que dificulta generalizar sobre la presencia de especies

arbóreas, manejo, percepción y comparaciones entre indicadores ambientales (Anexo 42) (Figura 30).

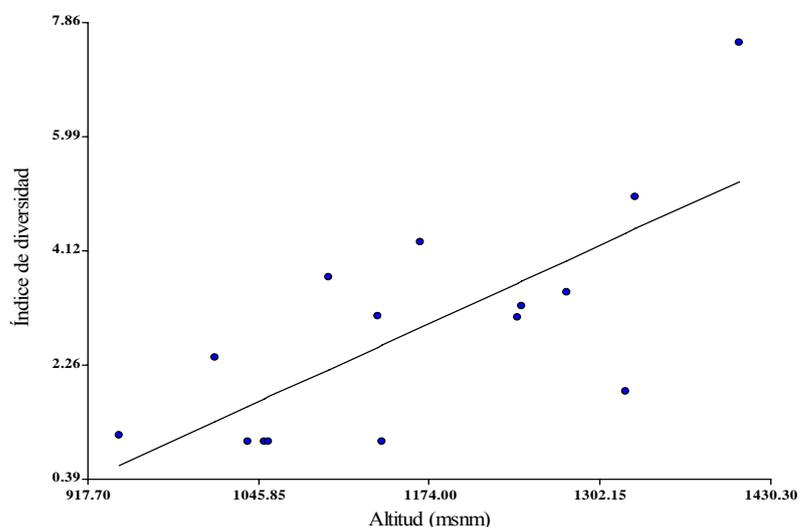
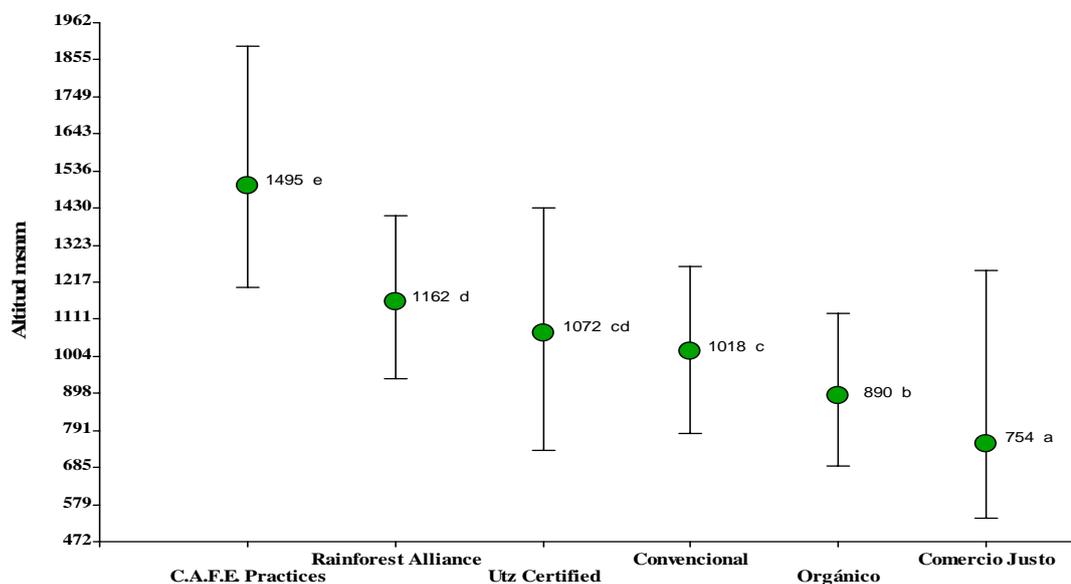


Figura 29: Diagrama de regresión lineal entre el índice de biodiversidad y la altitud para fincas Rainforest Alliance, 2007



Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

Figura 30. Situación altitudinal máxima y mínima en los diferentes sellos de certificación

#### 4.3.9.3 Composición estructural de sombra en los cafetales

Las fincas certificadas C.A.F.E. Practices presentó una estructura baja (<5 m) compuesta generalmente de *Erythrina* spp. las fincas certificadas Utz Certified y Rainforest Alliance

presentaron dos estructuras baja (<5 m) y media (5-10 m) compuesta en su mayoría de *Erythrina* spp. y *Musáceas* (Banano y/o Plátano). Y en general las fincas de Comercio Justo y Orgánico presentaron solo una estructura media (5-10 m), compuesta de *Musáceas*, *Erythrina* spp. e *Inga* spp. (Cuadro 8). El análisis de tablas de contingencia determinó que la diversidad estructural está asociado con los sellos de certificación ( $p<0.05$ ).

Estos sellos de certificación no presentaron en su mayoría un estrato alto a excepción de fincas orgánicas. Algunos autores han sugerido que cafetales con abundantes árboles de *Inga* spp. pueden ser importante en proporcionar alimento para pájaros migratorios cuándo los recursos naturales de alimento y hábitat son escasos (Greenberg et ál. 1997). Pero, los mayores aportes a la biodiversidad es posibles bajo los siguientes criterios: uso de sombra, diversidad en la composición estructural, diversidad florística y la conservación de epifitas, que proporcionaran mayores recursos a otros organismos (Perfecto et ál 1996). Las fincas convencionales no presentaron un estrato significativo a pesar del 9% de sombra, solo el 8% de los productores tuvo sombra de *Musáceas* y 21% sombra de *Inga* spp.

Cuadro 8. Diversidad estructural de los cafetales y los diferentes sellos de certificación

Certificación	Diversidad Estructural		
	Bajo (<5 m)	Medio (5-10 m)	Alto(>10 m)
C.A.F.E. Practices	<i>Erythrina</i> spp.	-	-
Utz Certified	<i>Erythrina</i> spp.	<i>Erythrina</i> spp.	-
Rainforest Alliance	<i>Erythrina</i> spp.	<i>Musáceas</i>	-
Comercio Justo	-	<i>Musáceas</i> <i>Psidium guajava</i> <i>Inga</i> spp.	-
Orgánico	-	<i>Erythrina</i> spp. <i>Musáceas</i>	<i>Erythrina</i> spp.
Convencional	-	-	-

Algunos estudios mencionan la importancia de los árboles nativos que se asocian con el café por ser alimento para pájaros (Perfecto et ál. 1996). Lo que podría favorecer al establecimiento de mayor diversidad de aves. En el presente estudio han sido pocas las fincas que conservaron especies nativas. Montenegro et ál. (1997) señalan, que es lamentable los esfuerzos por establecer cafetales con sombra en América Central, enfocados en especie maderables con fruta no carnosas como *Cordia alliodora* y *Erythrina berteroana* que tienen un valor relativamente pequeño para la avifauna cuando comparamos con especies de fruta carnosas. En

la producción de madera es posible obtener un valor de conservación para los pájaros, pero solo empleando especies maderables que son también valiosos en la fauna (Carlo et ál. 2004).

Algunos estudios han demostrado que la abundancia y diversidad de pájaros se asoció con el dosel de árboles en los cafetales (Perfecto et ál 1996). En fincas de café rústico<sup>6</sup> se encontró mayor diversidad de pájaros y mariposas (Mas y Dietsch 2004). Sin embargo, esta situación no significó que los pájaros usen las zonas cafetaleras para sobrevivir o estén reproduciéndose con éxito, qué es una condición necesaria para la conservación de pájaros (Komar 2006). Mas al contrario la promoción de un hábitat adecuado para los pájaros con el criterio de presencia de sombra en los cafetales, pudiera contribuir a la deforestación (Rappole et ál. 2003). Por lo tanto, la escasa biodiversidad presente en los sellos de certificación en C.A.F.E. Practices, Rainforest Alliance, Utz Certified y Orgánico no podría garantizar el establecimiento y desarrollo de otras especies como por ejemplo aves, insectos, etc.

Algunos estudios de biodiversidad demostraron correlación entre la biodiversidad de los sistemas de café y la presencia de hormigas, Hymenopteras y arañas en comparación de sistemas a pleno sol. Además, esta diversidad significó beneficios en el control de plagas, porque las arañas son consideradas de efecto insecticida (Perfecto et ál. 1996) entonces, la eliminación de sombra en los cafetales pondría en riesgo la sanidad del cultivo. Además, es importante la correcta selección de especies de sombra y su correcto manejo, para evitar problemas sanitarios y de productividad (Perfecto et ál 1996).

En general las especies que más predominan los doseles de sombra, ninguna de ellos figuraron como especies amenazadas por la UICN. Estos reportes concuerdan con otros resultados encontrados en fincas y bosques de El Salvador (Mendéz y Bacon 2005). Por otro lado, existió estudios en cooperativas del consorcio de COOCAFE R.L. que identificó trece especies amenazadas por la UICN (De Melo 2005). Los paisajes cafetaleros pueden ser considerados los últimos refugios de biodiversidad, pero es preciso tomar algunas medidas para cambiar el paisaje. Las zonas cafetaleras con características de alta precipitación y suelos degradados son más propensas a su degradación y la consecuente pérdida de biodiversidad (Perfecto et ál. 1996).

---

<sup>6</sup> Rústico: Café directamente debajo del dosel del bosque primario. Este sistema está implementado generalmente por los grupos indígenas y tiene un rendimiento muy bajo.

## 5 CONCLUSIONES

- ✓ La mayor superficie y número de productores certificados fueron en Comercio Justo y C.A.F.E. Practices. Y las menores proporciones de superficie certificada y productores involucrados se presentó en Rainforest Alliance, Utz Certified y Orgánico.
- ✓ Los sellos de certificación C.A.F.E. Practices, Rainforest Alliance, Comercio Justo y Utz Certified han tenido un efecto reducido en cambios en el manejo del cafetal en las zonas estudiadas en Costa Rica.
- ✓ El mayor impacto de la certificación observado a nivel de manejo de finca, de todos los sellos estudiados, fue una disminución en el uso de herbicidas.
- ✓ Las fincas certificadas orgánicas presentaron el mayor cambio en el manejo de los cafetales al eliminar productos sintéticos, disminuir la erosión y establecer sombra en el cafetal.
- ✓ Solamente el sello Rainforest Alliance aumentó el número de árboles de sombra como resultado de la certificación. Sin embargo, los porcentajes de sombra en las fincas certificadas Utz Certified y Comercio Justo, presentaron adecuados porcentajes de sombra (37%). Los porcentajes de sombra en las fincas Rainforest y CAFÉ Practices fueron similares al convencional.
- ✓ Los sellos de certificación Rainforest Alliance mostraron una ligera disminución en el uso de fertilizantes sintéticos y la incorporación de fertilizantes orgánicos.
- ✓ Las fincas Orgánicas y Rainforest Alliance establecieron alternativas biológicas para el control de *Hypotenemus hampei*.
- ✓ Solamente los productores certificados Comercio Justo consideran que hubo un aumento en la productividad como resultado de la certificación. La productividad de las fincas orgánicas disminuyó, lo que correlacionó con una disminución en las prácticas de manejo del café y eliminación del uso de productos sintéticos. Los otros sellos no mostraron cambios en la productividad como resultado de la certificación.

- ✓ Los productores certificados Rainforest Alliance, Utz Certified, Comercio Justo y Orgánico se encontraron satisfechos con la certificación, porque han observado cambios positivos en sus fincas como un incremento en la materia orgánica y una mayor estabilidad en la producción, aunque consideran que los precios del café todavía son insuficientes.
- ✓ Las fincas de Comercio Justo presentaron el mayor índice de biodiversidad con mayor riqueza de especies, en comparación con los otros sellos.
- ✓ En ninguna finca estudiada se observaron niveles críticos de incidencia de *Hemileia vastatrix* y *Mycena citricolor*, sin embargo, las fincas con mayor incidencia de *Hemileia vastatrix* fueron las orgánicas.
- ✓ Las fincas que mostraron un impacto más proactivo en mejora de sus suelos fueron las orgánicas y las Rainforest Alliance, porque aumentaron el uso de abonos orgánicos, y aumentaron el número de prácticas de conservación de suelos.

## **6 RECOMENDACIONES**

- ✓ Valorar el impacto de la certificación desde el punto de vista económico, para tener una relación real de lo que sucede con el proceso de certificación y su impacto directo hacia el productor.
- ✓ La comparación de fincas certificadas versus fincas sin certificación debe realizarse en la misma región, por lo tanto, se recomienda repetir estudios similares a nivel de región, porque, cada región presenta condiciones ecológicas, económicas y culturales particulares, no se recomienda generalizar estos datos para Costa Rica.
- ✓ Realizar estudios integrales a nivel de paisaje para conocer el impacto de la certificación a mayor escala, especialmente en las cooperativas que certifican el 100% de las fincas.
- ✓ Evaluar la aplicación de las normas C.A.F.E. Practices, Rainforest Alliance y Utz Certified a nivel de finca para determinar los grados de flexibilidad para lograr la certificación.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

Abarca, R; Sepúlveda, S. 2001. Eco-etiquetado para diferenciar productos e incentivar la competitividad. San José, CR, IICA no. 67. 67 p.

Altieri, M; Nicholls, CI. 2002. Un método agroecológico y rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales. Manejo Integrado de Plagas. no. 64: 17-24.

Álvarez, P. 2004. Conclusiones y recomendaciones para organizaciones de productores/as y de apoyo. *In* Desafíos de las organizaciones Centro Americanas de café ante las opciones de mercado. Hivos, CEDECO. San José, CR, Aportes para la Educación. p. 81-89.

Andersen, M. 2003. ¿Es la certificación algo para mí?: una guía práctica sobre por qué, cómo y con quién certificar productos para la exportación. RUTA-FAO. San José, CR, unidad regional de asistencia técnica. 32 p.

Arango Argoti, MA. 2007. Zonificación agroecológica del café en Puerto Rico y análisis estructural y de composición de especies arbóreas presentes en el agroecosistema cafetero. Tesis Mag. SC. Mayagüez, PR. Universidad de Puerto Rico. p.113.

Arce Chávez, JA. 2003. Transición a la producción orgánica: retos y limitaciones. *In* Agricultura Orgánica: una herramienta para el desarrollo rural sostenible y la reducción de la pobreza. ed. FIDA, RUTA, CATIE y FAO. Turrialba, CR. 58-59 p.

Arauz, LF. 1997. Hacia un uso racional de los plaguicidas sintéticos: Una perspectiva agroecológica. *Agronomía costarricense*. 19(1):19-23.

Arias Vargas, JE. 2004. Estudio sobre la calidad del café en relación con el estado de maduración. *Boletín Informativo*. 4(4):1-3.

Atlas del desarrollo humano cantonal de Costa Rica. 2007. Informe Nacional de Desarrollo Humano/Red Nacional de Desarrollo Humano. Editorial Universidad de Costa Rica. PNUD. San José, CR. 70 p.

Avelino, J; Román, D; Romero, S; Fonseca, C. 2006. Indicaciones geográficas y denominaciones de Origen: Algunos Fundamentos y Metodologías con ejemplos de Costa Rica sobre café. Instituto del Café de Costa Rica. San José, CR. 36 p.

Barboza, P. 2002. Poda del Café. *Boletín Informativo del ICAFE*. Oficina regional Los Santos. San Marcos de Tarrazú, CR. 2(2):7-9.

Barboza, P; Obando Jiménez, JJ; Rodríguez Solís, CM. 2001. Avances en el control del “Ojo de Gallo del café” en la zona de los Santos. *Boletín Informativo del ICAFE*. Oficina regional Los Santos. San Marcos de Tarrazú, CR. 1(4): 2-5.

Barquero, M. 2007a. Pioneros del café orgánico superan cosecha convencional. *La Nación*. San José, CR. sept. 17:25A

- Barquero, M. 2007b. Cooperativas de café financian programas escolares y ambientales. *La Nación*. San José, CR. nov. 5:34A
- Barquero, M. 2007b. Starbucks mantiene a flote a 2.600 cafetaleros de Tarrazú. *La Nación*. San José, CR. mayo. 20:2A
- Beer, J; Muschler, DK; Somarriba, E. 1998. Shade management in coffee and cacao plantations. *Agroforestry Systems*. 38:139-164.
- Bentley, JW; Baker, PS. 2002. Manual para la investigación colaborativa con agricultores de escasos recursos. Ed. FH, Ospina O. FERIVA S.A. Cali, CO. p 12.
- Bernd, A. 2003. Guía para iniciar el acceso al Mercado Ecológico y al Mercado Solidario. ed. W, Bustamante; J, Berdegué. PROMER–FIDAMERICA. 23 p.
- Bird Friendly. 2002. Normas para la Producción, el Procesamiento y la Comercialización de Café “Bird Friendly®”. Smithsonian Migratory Bird Center, National Zoo, Washington, DC, US. 17 p.
- Bonilla, G; Somarriba, E. 2000. Tipologías cafetaleras del Pacífico de Nicaragua. *Agroforestería en las Américas*. 7(26):27-29.
- Boyce, J; Fernández, A; Fürst, E; Segura O. 1994. Café y desarrollo sostenible: del cultivo agroquímico a la producción orgánica en Costa Rica. Heredia, CR. EFUNA. 247 p.
- Brenes, L. 2003. Transición y producción orgánica: Producción orgánica algunas limitaciones agronómicas. *In Agricultura Orgánica: una herramienta para el desarrollo rural sostenible y la reducción de la pobreza*. ed. FIDA, RUTA, CATIE y FAO. Turrialba, CR. 51-53 p.
- Cajiao, VM. 2003. Marco legal de la producción y certificación agroecológica en Centroamérica. *In Buscando la equivalencia entre Comercio Justo y Orgánico*. AUNA, ACTAF, ANAP, CEDECO, MAELA. CU. p. 83-99.
- Calvo Coín. O; Wachong Ho, L. 1998. Sistema de café y cooperativismo. Editorial Universidad de Costa Rica. San José, CR. 247 p.
- Campos, CE; Cisneros, DB; Ramírez, JE. 1997. Estudio de sistemas de poda total por lote. *Memorias XVIII Simposio Latinoamericano de Caficultura*. San José, CR. ICAFE/IICA/PROMECAFE. 93-97.
- Campos, E. 2002. Segundo encuentro de investigación en agricultura orgánica *In*. Estudio sobre sistemas de producción de café orgánico. Programa de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria PITTA. 12-13 de mar. ed. G. Soto. Turrialba, CR. p. 49-53.
- Carlo, T; Collazo, JA; Groom, MJ. 2004. Influences of Fruit Diversity and Abundance on Bird Use of Two Shaded Coffee Plantations. *Biotrópica*. 36(4):602-614.
- Carvajal, JF. 1984. Cafeto-Cultivo y Fertilización. ed. Instituto Internacional de la Potasa. Worblaufen-Bern, CH. p.181.

Castro, F; Montes, E; Raine, M. 2004. Centroamérica la crisis cafetalera: efectos y estrategias para hacerle frente. San José, CR, Latin America and Caribbean Region Sustainable Development Working Paper 23. 128 p.

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). 1987. Análisis económico y financiero de fincas pequeñas con sistemas mixtos de producción: metodología y estudio de caso en fincas de Jocoso, El Salvador. Turrialba, CR, Serie Técnica. 78 p.

CCI (Centro de Comercio Internacional). 2006. Mercados nicho, aspectos ambientales y sociales. (en línea). Consultado el 20 de octubre 2006. Disponible en

<http://www.ico.org/documents/wpboard978c.pdf>.

CEPAL (Comisión económica para América Latina y el Caribe). 2002. Centro América: el impacto de la caída de los precios del café. Naciones Unidas. Santiago de Chile, CL. 84 p.

CEPAL (Comisión económica para América Latina y el Caribe). 2004. Informe de la reunión de consulta sobre indicadores de desarrollo sostenible. Santiago de Chile, CL. p. 48.

CIMS (Centro inteligente de mercados sostenibles). 2006. +K fe: Revista de café diferenciado. 3:4.

Coffee Coalition. 2006. Coffee Barometer 2006: Certified coffee in the Netherlands. Nieuwe Herengracht, Amsterdam. The Netherlands. 15 p.

Coopecerroazul R.L. 2000. Informe sobre las relaciones S.O.S. y el Mercado Alternativo. Extracto de correspondencia enviada y recibida. Los Ángeles de Nandayure, CR. sp.

Coopro Naranjo R.L. 2006. XXXIII Asamblea General de Delegados. Naranjo, CR. p. 8-9.

Coope Victoria. 2006. Informe anual de labores 2005-2006. Grecia, CR. p.9.

Cordón, A. 2006. Lectura de cambios y tendencias en la industria de café. CRECER (Servicios Empresariales para la Competitividad y Desarrollo Sostenible). Consultor empresarial. sp.

De Camino, R; Müller, S. 1993. Sostenibilidad de la Agricultura y los Recursos Naturales: bases para establecer indicadores. IICA-CIDIA. 134 p.

De Melo, E. 2005. Evaluación de los sistemas agroforestales con café en fincas vinculadas al consorcio de cooperativas de caficultores de Guanacaste y Montes de Oro- COOCAFE: un aporte a la construcción de la sostenibilidad. CATIE, FUNCAFOR, COOCAFE, VECO. CR. p. 16.

De Melo, E; Haggar, J. 2004. ¿Cómo analizo y manejo los Árboles en mi cafetal? Guía para la evaluación con productores (as): Caficultura sostenible en pequeñas fincas. San José, CR. CATIE, CEDECO. s.p.

Del Ángel, V. 1997. El modelo de desarrollo sostenible de la agricultura, de cara al siglo XXI. In Panel de Agricultura sostenible. ed. ICAFE. San José, CR, IICA-PROMECAFE. p. 12-22.

Díaz, RP; Solano, C. 2004. Estrategias alternativas de los y las pequeños/as productores/as de café en Centro América. *In* Desafíos de las organizaciones Centro Americanas de café ante las opciones de mercado. Hivos, CEDECO. San José, CR, Aportes para la Educación. p. 81-89.

Espinoza, A; Vaquero Castro, B; Torres, R; Montiel, H. 2003. Efecto de los plaguicidas en la salud y el ambiente en Costa Rica. ed. Bustamante, X. OPS/OMS, Ministerio de Salud. San José, CR. 36 p.

FLO (Fairtrade Labeling Organizations International). 2003. Criterio Genérico de Comercio Justo: para organizaciones de pequeños agricultores. Versión enero 2003. 12 p.

Garibay, SV; Zamora, E. 2003. Producción orgánica en Nicaragua: limitaciones y potencialidades. Servicio de información mesoamericano sobre agricultura sostenible (SIMAS). Managua, NI. p. 86.

Giovannucci, D. 2001. Encuesta sobre café sustentable en el mercado de especialidad de América del Norte. Summit Foundation Nature Conservancy; Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte; Asociación Estadounidense del Café de Especialidad; Banco Mundial. p.7.

Gliessman, SR. 2002. Agroecología. Procesos Ecológicos en Agricultura Sostenible. Turrialba, CR. CATIE. p.306.

Greenberg, R; Bichier, P; Cruz Angon, A; Reitsma, R. 1997. Bird Populations in Shade and Sun Coffee Plantations in Central Guatemala. *Conservation Biology*. 11(2):448-459.

Grieg-Gran, M. 2005. From bean to cup: how consumer choice impacts upon coffee producers and the environment. International Institute for Environment and Development; Consumers International. London, UK. 61 p.

Guharay, F. 2001. ¿Cómo saber cuántas plagas y enfermedades tenemos en una plantación? *In*. I seminario latinoamericano sobre la broca. San José, CR, ICAFE, PROMECAFE. p.27-32.

Gutiérrez Z, GG. 1994. Caficultura costarricense. *In* Atlas agropecuario de Costa Rica. Instituto de Florida Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia, Editorial Universidad Estatal a Distancia. ed. E Gonzalo C. San José, Costa Rica. p. 275.

Haggard, JP; Schibli, C; Staver, C. 2001. ¿Cómo manejar árboles de sombra en cafetales? *Agroforestería de las Américas*. 8(29):37-41.

Hernández, JR; Ibarra, EL. 1997. El marco conceptual de la sostenibilidad en la modernización de la caficultura en el entorno tecnológico del IICA/PROMECAFE *In*. Panel de Agricultura sostenible. ed. ICAFE. San José, CR, IICA-PROMECAFE. p. 24-30.

Hilje, B; Naranjo, C; Samper, M. 1995. Entonces ya vinieron otras variedades, otros sistemas. Testimonios sobre la caficultura en el valle centro de Costa Rica. San José, CR. ICAFE, UNA. 209 p.

Hünemeyer, AJ; De Camino, R; Müller, S. 1997. Análisis del Desarrollo Sostenible en Centroamérica: indicadores para la agricultura y los recursos naturales. ed. M, Araya. GTZ-IICA. p. 17-26.

ICAFFE (Instituto del Café de Costa Rica). 2006. Informe sobre la actividad cafetalera de Costa Rica. Preparado en el Instituto del Café de Costa Rica para los Delegados al XXXV Congreso Nacional Cafetalero Ordinario. San José, CR. 51 p.

ICAFFE (Instituto del Café de Costa Rica). 2007. Café recibido. (en línea). Consultado el 2 de octubre 2007. Disponible en <http://www.icafe.go.cr/homepage.nsf>

Imbach, A; Delhi, E; Ortiz, N; Sánchez, H. 1997. Mapeo analítico, reflexivo y participativo de la sostenibilidad MARPS. ed. X, Robles. UICN/CIID. Cambridge. UK. p. 1-19.

Informe Anual Coope Tarrazú. 2006. Informe Anual 2006: Cooperativa de caficultores y servicios múltiples de Tarrazú R.L. Asamblea general ordinaria de delegados No. 87. Tarrazú, CR. 48 p.

InfoStat 2004. InfoStat, versión 2004. Manual del Usuario. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba. Primera Edición, Editorial Brujas Argentina. p. 314.

Johnson, PW. 2004. El comercio Justo en México Sellos de Garantía y Estrategias: iniciativa de tipo II - Cumbre Mundial del Desarrollo Sustentable Johannesburgo 2002. 165 p.

Kilian, B; Pratt, L; Jones, C; Villalobos, A. 2004. Can the Private Sector be Competitive and Contribute to Development through Sustainable Agricultural Business? A Case Study of Coffee in Latin America. *International Food and Agribusiness Management Review*. 3 (7): s.p.

Komar, O. 2006. Priority Contribution Ecology and conservation of birds in coffee plantations: a critical review. *Bird Conservation International*. 16:1-23.

Läderach, M. 2003. Evaluación del potencial de la agricultura de precisión para el manejo por lotes en fincas cafetaleras pequeñas y medianas en Turrialba, Costa Rica. Ph. D. Universität Bern. 123 p.

Lara E, LD. 2005. Efectos de la altitud, sombra, producción y fertilización sobre la calidad del café (*Coffea arabica* l. var. Caturra) producido en sistemas agroforestales de la zona cafetalera norcentral de Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR. CATIE. 106 p.

López Artero, DM. 1998. Turnos óptimos de renovación de cafetales con sombra de Poró (*Erythrina poeppigiana*) y a pleno sol. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR. CATIE. 93 p.

López de León, EE; Mendoza Díaz, A. 1999. Manual de caficultura orgánica. Asociación de nacional del café ANACAFE. ed. Francisco Anzueto, Armando García Gonzales, Adolfo Barrios Orozco, Josué Giron Torres, Edgar E. López de León. GT. 69-73 p.

Marín, W; Soto, G. 2002. Caficultura orgánica como alternativa a la crisis. Manejo Integrado de Plagas. No. 63: 104-108.

Mas, A; Dietsch, T. 2004. Linking shade coffee certification to biodiversity conservation: butterflies and birds in Chiapas, Mexico. *Ecological Applications*. 14(3):642-654.

Masera, O; Astier, M; López-Ridaura, S. 1999. Sustentabilidad y manejo de Recursos Naturales: El marco de evaluación MESMIS. MX, Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiable. 109 p.

May, P; Mascarenhas, C; Potts, J. 2004. Sustainable coffee trade: the role of coffee contracts. Winnipeg, Manitoba, CN. IISD, IDRC. 63 p.

Medina, BY; Muñoz A, CY. 2006. Metodología para la evaluación de servicios ambientales. ed. G. Mesa, RM. Aguilar, C. Muñoz. ANACAFE, Foreign & Commonwealth Office London. 36 p.

Mendéz, VE; Bacon, C. 2005. Medios de vida y conservación de la biodiversidad arbórea: las experiencias de las cooperativas cafetaleras en El Salvador y Nicaragua. *LEISA Revista de Agroecología*. 20(4): 27-30.

Monroig, MF. 2001. Manual para una caficultura sostenible. Universidad de Puerto Rico, Southern agriculture research and education. p 6.

Montengero, J; Ramírez, G; Blanco-Metzeir, H. 1997. Evaluación del establecimiento y crecimiento inicial de seis especies maderables asociadas con café. *Agroforestería de las Américas*. 4(13):14-20.

Montilla, R; Camacho, B; Quinteros, A; Cardozo, G. Parasitismo por *Beauveria bassiana* sobre la broca del café, en el estado Trujillo, Venezuela. *Agronomía Tropical*. 56(2): 183-198.

Müller, S. 1996. ¿Cómo medir la sostenibilidad?: una propuesta para el área de la agricultura y de los recursos naturales. San José, CR, GTZ-IICA. p. 3-25.

Multistrata Agroforestry Systems with. Second International Symposium. 2007. Turrialba. 2007. Shade effects on two coffee diseases: leaf rust (*Hemileia vastatrix*) and American leaf spot (*Mycena citricolor*). Avelino, J; Zelaya, H; Merlo, H; Pineda, N; Ordoñez, M; Barboza, M; Barquero, M; Alfaro, R; Esquivel, C; Savary, S; Cabut, S; Durand, JF; Cilas, C. 2007. Turrialba, CR.

Muschler, R. 2003. Metodologías participativas innovación tecnológica en agricultura orgánica. *In Agricultura Orgánica: una herramienta para el desarrollo rural sostenible y la reducción de la pobreza*. ed. FIDA, RUTA, CATIE y FAO. Turrialba, CR. 63-64 p.

Myrtille, D; Teun, W. 2003. Sustainable Coffee in the Mainstream: The Case of the SUSCOF Consortium in Costa Rica. (en línea). Consultado 2 sep. 2007. Disponible en <http://www.iscom.nl/publicaties/danseprf2.pdf>

Navarro, G; Haggar, J; Bermúdez, G; Kuan, E. 2005. Análisis técnico-financiero de la situación actual y diversificada de 4 fincas cafetaleras representativas de la zona de El Tuma-La Dalia y Rancho Grande, Matagalpa, Nicaragua: informe final. Turrialba, CR, CATIE. 325 p.

Perfecto, I; Armbrrecht, I. 2003. The Coffee Agroecosystem in the Neotropics: Combining Ecological and Economic Goals. *In* Tropical Agrosystems. ed. Vandermeer, JH. Washington, EU. p. 160-184.

Obando Jiménez, JJ; Fonseca Castro, C; Ramírez Mora, G. 1999. Efecto de la interacción de la fertilización química y orgánica sobre la producción de café. *In* III seminario resultados avances de investigación 1998. Pérez Zeledón, CR. p. 23-27.

OIC (Organización Internacional del Café). 2004. Anuario de la OIC 2003/2004. (En línea). Consultado el 15 de octubre 2006. Disponible en <http://dev.ico.org/documents/review5c.pdf>

OIC (Organización internacional de Cafe). 2007. Indicator prices monthly and annual averages. (en línea). Consultado. 29 de septiembre 2007. Disponible en. <http://www.ico.org/prices/p2.htm>

Osorio, N. 2004. Enseñanzas que se dependen de la crisis mundial del café un grave problema para el desarrollo sostenible. São Paulo, Brasil, ICO. 8 p.

Oxfam (Comité Oxford de ayuda contra el hambre). 2005. La crisis del café continua: evaluación de la situación y recomendaciones de políticas para reducir la pobreza en el sector cafetalero. EUA, 9 p.

Perfecto, I; Rice, RA; Grennberg, R; van der Voort, ME. 1996. Shade Coffee: A Disappearing Refuge for Biodiversity. *Biological Sciences*. 46(8):598-608.

Philpott, SM; Bichier, P; Rice, R; Greenberg, R. 2007. Field-testing ecological and economic benefits of coffee certification programs. *Smithsonian Migratory Bird Center. Conservation Biology*. 21(4):975-985.

Ponte, E. 2004. Standards and Sustainability in the Coffee Sector: A Global Value Chain Approach. Winnipeg-Manitota, CN. IISD, IDRC. 55 p.

Porras Venegas, CM. 2006. Efecto de los sistemas agroforestales de café orgánico y convencional sobre las características de suelos en el Corredor Biológico Turrialba-Jiménez, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR. CATIE. 131 p.

Pratt, Lawrence; Villalobos, A. 2006. Market Outlook for Differentiated coffees. Sintercafé XIX. San José, CR. (en línea). Consultado en <http://www.sintercafe.com>

PROMECAFE (Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico y Modernización de la Caficultura). 2004. El pago de los servicios ambientales de la caficultura. IICA. GT. 20 p.

Rappole, JH; Bichier, P; Rice, R; Russell, G. 2003. Field-Testing Ecological and Economic Benefits of Coffee Certification Programs. *Conservation Biology*. 21(4):975-985.

Rivera, L. y Villalobos, A. 2004. Análisis de mercado de café sostenible en Estados Unidos. Centro de Inteligencia sobre Mercados Sostenibles (CIMS). Alajuela, CR. p. 23.

Quirós, O; Gonzales, V; Hartwich, F; Jiménez, A. 2004. Formación de alianzas público-privadas para la innovación: una propuesta para la agroindustria caso del café orgánico en Costa Rica. IICA. San José, CR. 101 p.

Rainforest Alliance. 2006. Perfiles en Agricultura Sostenible: la clave del futuro de la finca Santa Elena radica en el pasado. (en línea). Consultado el 22 de octubre 2006. Disponible en <http://www.rainforest-alliance.org/profiles.cfm?id=agricultura>

Ramírez, JE. 1996. Estudio de sistemas de poda de café por hileras y por lotes. *Agronomía Costarricense*. 20(2):167-172.

Red de Agricultura Sostenible. 2005. Norma para agricultura sostenible. Rainforest Alliance. San José, CR. (en línea). Consultado el 15 de julio 2007. Disponible en <http://www.rainforest-alliance.org>

Rodríguez, Arguedas, OM. 2001. Combate de enfermedades en el cultivo de café. *Oficina Regional Naranjo-ICAFFE*. 1(2):6-7.

Rodríguez A, OM; Alfaro A, R; Cisneros D, Bernal. 1998. Estudio de la respuesta a la fertilización con Boro vía foliar y al suelo en café (*Coffea arabica*) en tres localidades de Costa Rica. *In* III seminario resultados avances de investigación 1998. Pérez Zeledón, CR. p. 29-36.

Rojas Barrantes, M. 2007. Recomendaciones para el manejo de Broca en la zona de Turrialba Oros. ICAFE. *Revista Informativa*. 1: 2.

Ruiz Chacón, MV. 2006. Informe de gerencia: el éxito de Coopro Naranjo está en su gente. XXXIII Asamblea General de Delegados. Naranjo, CR. 31 p.

Samandú, L. 2006. Alianza de familias productoras orgánicas de Costa Rica. Sistematización de Experiencias Organizativas en Agricultura Orgánica n° 1. San José, Costa Rica. Unidad de Enfoque Cadena Agroalimentaria – CEDECO. 44 p.

Servicio Fitosanitario del Estado. (2007). Estadísticas. San José, Costa Rica. (en línea). Consultado el 4 de octubre 2007. Disponible en.

[http://www.proteconet.go.cr/SFE/organica1/Or\\_estadisticas.html](http://www.proteconet.go.cr/SFE/organica1/Or_estadisticas.html)

Slob, B. 2006. Lo justo para los productores de café. *In* Otra manera de hacer negocios: los éxitos y los restos del Comercio Justo. ed. Osterhaus. Fair Trade Advocacy Office. Bruselas, BE. p. 122-139.

Soto Sandoval, JA; Murillo Murillo, JP; Azofeifa Mora, R; Esquivel Mora, C. 2004. Manual del curso manejo y producción de café. Instituto del Café de Costa Rica (ICAFFE)-Región Coto Brus. 32 p.

Soto-Pinto, L; Perfecto, I; Castillo-Hernandez, J; Caballero-Nieto, J. 2000. Shade effect on coffee production at the northern Tzeltal zone of the state of Chiapas, Mexico. *Agriculture, Ecosystems and Environmental*. 80 (2000): 61–69

- Starbucks Coffee. 2007. Lineamientos generales de evaluación de C.A.F.E. Practices 2.0. Scientific Certification Systems. (en línea). Disponible en <http://www.starbucks.com/csr>
- \_\_\_\_\_ 2006. Annual report: beyond the cup. Seattle, US. 18 p.
- Staver, C. 2001. ¿Cómo tener más hierbas de cobertura y menos malezas en nuestros cafetales? Agroforestería de las Américas. 8 (29): 30-32.
- Suatunce, P; Somarriba, E; Harvey, C; Finegan, B. 2003. Composición florística y estructura de bosque y cacaotal en los territorios indígenas de Salamanca, Costa Rica. Agroforestería de las Américas. 10(37-38): 31-35.
- Utz Kapeh 2006a. Certified Responsible Coffee: Código de conducta: Versión 2006 rev. 01. Utz Kapeh Foundation. 37 p.
- Utz Certified. 2006b. Annual Report 2006. (en línea). Amsterdam, The Netherlands. Consultado 12 sep. 2007. Disponible en <http://www.utzcertified.org>
- Utz Certified 2007. Productores certificados. (en línea). Consultado el 1 de octubre 2007. Disponible en <http://www.utzcertified.org>
- Valencia Aristizabal, G. 1998. Manual de nutrición y fertilización del café. Instituto de la Potasa y el Fosforo INPOFOS ed. Quito, EC. 61 p.
- Valdés, H; Amador, M. 2004. Tendencias del mercado orgánico mundial con énfasis en café orgánico. *In* Desafíos de las organizaciones Centro Americanas de café ante las opciones de mercado. Hivos, CEDECO. San José, CR, Aportes para la Educación. p. 23-45.
- Villalobos, A; Rivera, L. 2004. Análisis de mercado de café sostenible Europa Occidental. Centro de Inteligencia Sobre Mercados Sostenibles (CIMS). Alajuela, CR. Ed. Rev. Killian, B; Vierter, J. 39 p.
- Villavicencio Enríquez, L; Valdez Hernández, J. 2003. Análisis de la estructura arbórea del sistema agroforestal rusticano de café en san miguel, Veracruz, México. Agrociencia 37:413-423.
- Waridel, L; Meloche, F; Kirk, J; St-Pierre, R; Dueñas, RM; Villanueva, LM; Campero, Ch; VanderHoff B, F. 2001. Un café por la causa: hacia un comercio justo. trad. J, Parra. ed. ML, Villanueva y RM, Dueñas. Montreal, CA. 97 p.
- Yépes Pacheco, C. 2001. Selección de arboles para sombra en cafetales diversificados de Chiapas. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR. CATIE. 88 p.
- Zelada, E. 2001. Certificación de la producción orgánica: los pasos a seguir. Manejo Integrado de Plagas. no. 32: 42-50.

## **ANEXOS**

Anexo 1. Resumen de los diferentes indicadores de certificación Orgánico, Comercio Justo, Rainforest Alliance, Utz Certified y C.A.F.E. Practices

CRITERIOS	Orgánico		Comercio Justo	Rainforest Alliance		Utz Certified		C.A.F.E. Practices	
	NOP	UE		Crítico	No crítico	Mayor	Menor	Requerido	Adicional
<b>INDICADORES AMBIENTALES</b>									
<b>RECURSOS NATURALES</b>									
La administración esta comprometido a recuperar ecosistemas naturales.	0	0	CJ	RA	0	Utz	0	0	0
Las áreas de conservación son legalmente protegidas.	0	0	CJ	RA	0	Utz	0	0	CP
La administración tiene un plan de protección de vida silvestre y áreas de valor ecológico.	0	0	0	RA	0	0	0	0	CP
La administración cuenta con otros esfuerzos de conservación de los recursos naturales.	0	0	0	RA	0	0	0	0	CP
Debe existir un espacio de separación mínimo entre las áreas de producción y los ecosistemas naturales (5 m).	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Para establecer nuevas áreas de bosque deben cumplir normas del uso de la tierra y biodiversidad.	0	0	0	RA	0	0	Utz	0	0
No se contempla la expansión agrícola en áreas de bosques.	0	0	CJ	RA	0	Utz	0	0	0
Las áreas de riesgo se implementan prácticas de conservación de los recursos naturales.	0	0	0	RA	0	0	0	CP	0
No existe evidencia que la finca a expandido su producción en áreas que tuvo cobertura boscosa durante los dos años anteriores.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Se restaura vegetación natural dentro de la cerca viva.	0	0	0	0	RA	0	0	0	CP
Se prohíbe la tala o quema de bosques para nuevas áreas de producción.	0	0	CJ	RA	0	0	Utz	CP	0
Se busca áreas de alto valor ecológico para administrarlas y conservarlas manteniendo su valor.	0	0	0	RA	0	0	0	CP	0
La búsqueda de áreas de valor ecológico se documenta.	0	0	0	RA	0	0	0	0	CP
Se monitorea para verificar si se mantiene las áreas de valor ecológico.	0	0	0	RA	0	0	0	0	CP
Los bosques degradados y áreas de protección natural son priorizados para su restauración.	0	0	0	RA	0	0	0	0	CP
Las áreas naturales extensas se evalúan para protección legal.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Se establece áreas de producción en reservas privadas No se interviene el bosque.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
La distancia de la finca al área protegida por lo menos es un kilómetro.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
<b>PROTECCIÓN DE FAUNA Y FLORA</b>									
Se identifica y protege especies amenazadas	0	0	CJ	RA	0	0	Utz	0	CP

y sus hábitats (CITES y IUCN).									
Se tiene un inventario dentro de la finca de animales silvestres, se reduce su tenencia, NO se permite el cautiverio.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se permite el manejo de zoo criaderos, legales con supervisión de agencias de vida silvestre.	0	0	0	RA	0	0	0	CP	0
Las fincas que introducen vida silvestre a su hábitat deben tener permiso, según la legislación vigente.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se prohíbe la caza y la recolección de flora y fauna.	0	0	0	RA	0	0	Utz	CP	0
La administración, trabajadores y vecinos confirman que la cacería no ocurre.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Los trabajadores comprenden las políticas de prohibiciones.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
El uso de especies exóticas es posible cuando se adapta al lugar o si posee un valor para el ambiente.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
<b>REFORESTACIÓN</b>									
Existe un cronograma de reforestación.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Existe un programa para el seguimiento de la reforestación hasta el refallo.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Se tienen un inventario de cantidad y especies reforestadas y su mapa.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Existe una persona encargada de reforestar.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
No se certifican fincas que hayan presentado áreas deforestadas durante los últimos dos años.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se permite la tala de árboles previo un plan de manejo sostenible, legislación vigente.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se recupera y mantiene la vegetación nativa del lugar.	0	0	0	RA	0	0	0	0	CP
<b>PROTECCIÓN DE CAUCES DE AGUA</b>									0
La finca debe contar con un inventario, mapas de fuentes subterráneas y superficiales de agua.	0	0	CJ	0	RA	0	0	0	0
No se encuentra evidencia de sustancias foráneas, chatarra, tierra en la zona de protección de los cauces de agua.	0	0	CJ	RA	0	0	0	0	0
Permitir el crecimiento de vegetación nativa en cursos de agua.	0	0	CJ	0	0	0	Utz	0	0
No se extraerá leña de bordes de cursos de agua, fuentes de agua o áreas protegidas.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Protección de cauces de agua (intermitente) al menos 2 m a cada lado no se cultiva café.	0	0	CJ	0	RA	0	0	CP	0
Las zonas de protección de al menos de 5 m en cauces permanentes.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
No alterar los cauces naturales.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Los cruces de ríos se protegen mediante uso de puentes, alcantarillado, etc.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
La aplicación de agroquímicos se restringe en recursos acuífero.	0	0	0	0	0	<5 m	0	>10 m	0
Monitoreo del agua en la segunda aplicación de fertilizante y antes de la cosecha, en los puntos de entrada y salida	0	0	0	0	0	0	0	0	0

de los arroyos y su corrección si es preciso.									
Para evitar la contaminación del agua con fertilizantes, su uso es mínimo, en función a un análisis de suelo.	0	0	0	0	0	0	Utz	CP	0
Las zonas de protección de los cauces se delimita con plantaciones, cercas vivas, etc.	0	0	CJ	0	RA	0	0	0	0
Se toman medidas para evitar la introducción de contaminantes a los arroyos y ríos.	0	0	CJ	RA	0	0	0	CP	0
No se aplican nematocida dentro de un área de 20 m de cualquier recurso acuífero.	0	0	0	0	0	0	0	CP	0
Botaderos de basura se ubican a 100 m de cualquier recurso acuífero.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
El almacenamiento del fertilizante garantiza la no contaminación de fuentes de agua, ríos (por lo menos 25 m).	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
<b>MANEJO DE DESECHOS</b>									
La finca cuenta con un plan de manejo de desechos.	0	0	CJ	0	RA	0	0	0	CP
Los desechos del proceso seco son almacenados y no ejercen un impacto al lugar u operaciones.	0	0	0	0	0	0	0	CP	0
Los desechos se almacenan en un sitio que no afecten el beneficio o almacenamiento.	0	0	0	0	0	0	0	CP	0
No se permite regalar los desechos a personas, previa norma cumplida o que hayan tenido contacto con agroquímicos.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
El depósito final o semipermanente de los desechos no debe ser un riesgo a la salud y ambiente. Se respeta las normas legales.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
No se permite quemar los desechos (solo previo estudio) legalmente establecido.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
La finca debe estar limpia sin acumulaciones de desechos.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	0
La finca debe proveer recipientes de basura en lugares estratégicos y recolectar periódicamente los desechos.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Existe un sistema de recojo de basura en las casas, con destino al municipio o basurero localizado a más de 200 m de suministro de agua.	0	0	0	0	RA	0	0	0	CP
Se debe promover actividades educativas periódicas para los trabajadores que promuevan el aseo.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
<b>INDICADORES PARA EL MANEJO DEL CAFETAL</b>									
<b>ADMINISTRACIÓN</b>									
La administración cuenta con todos los medios físicos, humanos para la exportación de café.	0	0	CJ	0	0	0	0	0	0
Registro de los cumplimientos de la certificación en finca o del Sistema de Control Interno.	Org.	0	CJ	0	0	Utz	0	0	0
Registros archivados mínimo de dos años.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
Se contará con un registro de cada sustancia a usar como un insumo para producción,	Org.	0	0	0	0	0	0	0	0

composición, fuente y localización.									
Tiempo de transición 3 años.	Org.	Org.	0	0	0	0	0	0	0
Demostrar el seguimiento de café certificado.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
La administración diferencia el proceso de certificación orgánica de los que no lo son.	Org.	0	0	0	0	0	0	0	0
Las operaciones cumplen con altos estándares y los respectivos permisos.	Org.	0	0	0	0	0	0	0	CP
Se dispone de muestras de café que se exportó por 12 meses.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
Contar con un programa para personal administrativo y operativo sobre: objetivos y criterios de la certificación, higiene, salud.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
La administración tiene un sistema de gestión social y ambiental.	0	0	0	0	RA	0	0	0	CP
Los programas de gestión social y ambiental es una actividad permanente a largo plazo, debidamente documentado.	0	0	0	0	RA	0	0	0	CP
La administración dará a conocer los objetivos, programas de la gestión social y ambiental a los trabajadores.	0	0	0	0	RA	0	0	CP	0
La administración debe conocer, avalar, apoyar la ejecución de la gestión social y económica con los recursos necesarios.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
La administración contara con procesos de seguimiento de análisis de gestión social y ambiental. Mejoramiento del plan.	0	0	0	0	RA	Utz	0	0	CP
La administración tiene una descripción de los sistemas de producción y productividad.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	CP
La administración cuenta con información de hábitat, recursos hídrico, clasificación de sistema de sombra, construcciones, vivienda, mapas, etc.	0	0	0	0	0	0	0	0	CP
Si se tiene más de un campo de cultivo sus registros deben estar disponibles.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
La finca separa los productos orgánicos de los no orgánicos.	Org.	0	0	RA	0	0	0	0	0
Registro de transacción del producto certificado.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Registro de la fecha de transacción.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Registro de transacción volumen vendido.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Registro del destino de la transacción.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
La administración cuenta con registros de los programas de gestión social y ambiental mínimo 3 años, registro de fácil acceso.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
La administración cuenta con estudios de impactos social y ambiental de nuevas actividades. Evaluación norma vigente.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Los proveedores de servicios deben cumplir con los criterios sociales, ambientales y laborales dentro como fuera de la prestación de servicio.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
La administración cuenta con documentos que indiquen la compra, ventas de	0	0	CJ	RA	0	0	0	CP	0

productos certificados de la finca.									
La administración implementa programas de capacitación para cumplir el sistema de gestión social y ambiental.	0	0	0	0	RAI	0	0	0	0
Se delega a un responsables para el seguimiento administrativo para la identificación del producto.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
El proveedor detalla los costos de operación que lo realizado por un tercero.	0	0	CJ	0	0	0	0	CP	0
La administración demostrara que el pago que se realiza a los productores es equitativo.	0	0	CJ	0	0	0	0	CP	0
El proveedor no maximiza sus utilidades a expensas del productor.	0	0	0	0	0	0	0	CP	0
<b>USO DE FERTILIZANTE</b>									
Se realiza análisis de suelo para determinar plan de fertilización.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	CP
Se prioriza el uso de fertilizantes orgánicos.	0	0	0	0	RA	0	0	0	CP
La aplicación de fertilizante orgánico o inorgánico se realiza de tal manera que se evitan impactos negativos al ambiente.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se prohíbe el uso de fertilizantes vegetal o animal convertido en abono que contenga una sustancia sintética no incluida en la lista nacional de sustancias sintéticas no permitidas.	Org.	0	0	0	0	0	0	0	0
Los nutrientes o rectificación deben comprender en la lista nacional de sustancias sintéticas permitidas.	Org.	0	0	0	0	0	0	0	0
Se permite el uso de cenizas que no provengas de restos de plaguicidas (lista nacional de sustancias sintéticas no permitidas).	Org.	0	0	0	0	0	0	0	0
Restos vegetales o animales que hayan sido alterados químicamente, que se incluyan en la lista nacional de sustancias sintéticas permitidas.	Org.	0	0	0	0	0	0	0	0
Compromiso en reducir los fertilizantes sintéticos.	0	0	0	0	0	0	0	0	CP
<b>REGISTRO DE FERTILIZANTE</b>									
Se realizan registros del uso, método, calibración, equipos y personal del uso de fertilizantes.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Se tienen registros de fertilizantes peligrosos, síntomas de intoxicación y primeros auxilios.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	CP
Se tienen registros de uso de fertilizantes orgánicos.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
<b>ALMACENAMIENTO DE FERTILIZANTE</b>									
El almacén está debidamente identificado con letreros visibles.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
Se evita el contacto con el sol, lluvia, tiene buena ventilación.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Debe contar con un sistema de contención de derrame accidental, uso de contenedores.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
El almacenamiento del fertilizante está	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0

separado de productos fitosanitarios. Se evita la contaminación cruzada.									
<b>CAPACITACIÓN EN EL USO DE FERTILIZANTE</b>									
El técnico debe justificar las dosis recomendadas.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
Si el productor elige el fertilizante debe demostrar su habilidad para el cálculo y tipo de fertilizante que utiliza.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
<b>USO DE PLAGUICIDAS</b>									
Se norman los plaguicidas restringidos OMS, Docena sucia, EPA, UE.	Org.	0	CJ	RA	0	Utz	0	CP	0
La aplicación de plaguicidas son permitidos por el país.	0	0	0	RA	0	Utz	0	0	0
Se prohíbe radiación ionizante.	Org.	0	0	0	0	0	0	0	0
Se permite el uso de plaguicidas no sintéticos, biológicos y minerales que se encuentren en la lista de sustancias sintéticas permitidas.	Org.	Org.	0	0	0	0	0	0	0
Se prohíbe la aplicación de plaguicidas prohibidos por lo menos 3 años.	Org.	Org.	0	0	0	0	0	0	0
Compromiso en la reducción de plaguicidas Cat I y II OMS.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Desarrollar un plan de manejo para reducir el impacto ambiental.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Conocer los impactos negativos al medio ambiente, fuentes de contaminación.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	0
La administración y personal conocen los productos prohibidos, permitidos y la legislación respectiva.	0	0	0	RA	0	Utz	0	0	0
Demostrar que los agroquímicos se usan con rotación y reducción.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se cuenta con alternativas al uso de los plaguicidas sintéticos.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	0
Se demuestra un cuidado cultural del cultivo.	Org.	Org.	0	0	0	0	0	0	CP
Se implementa un manejo integrado de plagas (MIP).	Org.	Org.	0	0	RA	0	Utz	0	CP
El personal debe capacitarse en monitoreo y técnicas de MIP.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se toman medidas físicas para controlar infestaciones.	0	0	0	0	RA	0	0	0	CP
Las plagas o enfermedades son monitoreadas con trampas para decidir aplicaciones.	0	0	0	0	RA	0	0	0	CP
Se desarrolla planes de control.	0	0	0	0	0	0	0	CP	0
El uso de plaguicidas debe justificarse.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
Se calcula el IPT y se comprometen a reducir.	0	0	0	0	0	0	0	0	CP
Se debe establecer horarios en el momento de la aplicación, se definen intervalos de entrada.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Minimizar el impacto visual negativo, reducir la deriva de agroquímicos procedentes de la actividad agrícola.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se prohíbe el uso de sustancias biológicas no registradas en el país.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0

No se encuentra evidencia frascos y etiquetas de productos prohibidos.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Tener un plan anti resistencia cuando un plaguicida se aplique más de una vez.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
El uso de agroquímicos se demuestra porque no existe alternativa técnica o económica para el tipo de infestación.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	0
La aplicación de plaguicidas es en cantidades mínimas y apropiadas.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
<b>REGISTRO DE PLAGUICIDAS</b>									
Contar con un inventario actualizado de los materiales, producto, personal, etc.	0	0	0	0	RA	Utz	0	CP	0
Información sobre el monitoreo del plaguicida, fecha, costos, daño, control , etc.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	0
En vivero los tratamientos fitosanitarios se registran.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
<b>ALMACENAMIENTO DE PLAGUICIDAS</b>									
El ambiente es seguro tiene ventilación y luz, se rige con la indicaciones del producto.	0	0	0	0	RA	0	Utz	CP	0
Están protegidos para prevenir derrames.	0	0	0	0	RA	0	Utz	CP	0
El almacenamiento de plaguicidas será el polvo granular por encima de los productos líquidos abajo.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
El almacén contará con un seguro y solo personal capacitado hará uso.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	0
El almacenamiento de plaguicidas contara con un procedimiento para el manejo de accidentes.	0	0	0	0	RA	Utz	0	CP	0
Contar con instalaciones para preparar adecuadamente mezclas, con el equipo correcto y siguiendo las instrucciones.	0	0	0	0	RA	Utz	0	0	0
<b>EQUIPO PARA LA APLICACIÓN DE AGROQUIMICOS</b>									
La aplicación de agroquímicos se realiza con equipo adecuado.	0	0	CJ	RA	0	Utz	0	CP	0
Se realiza inspección del equipo de protección y repara o reemplaza antes de cada aplicación.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Los trabajadores conocen de la necesidad de usar protección para el uso de plaguicidas y además la finca estimula el uso con eventos de educación y sanciones.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Calibrar el quipo de aplicación de plaguicidas por lo menos una vez al año.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
El transporte de plaguicidas debe ser seguro, regulaciones locales.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
<b>DIVERSIFICACIÓN DEL CAFÉ</b>									
Se utilizan variedades que no generan mayores insumos o labores en deterioro de las mejores prácticas.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Se seleccionan especies y variedades de plantas con diferentes condiciones de resistencia con plagas, enfermedades y malezas.	Org.	0	0	0	0	0	0	0	0
Se establecen límites y zonas de	Org.	0	0	0	0	0	0	0	0

amortiguamiento, para escurrimiento.									
Las nuevas áreas de producción no se establecen en cuya capacidad de uso no es agrícola.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Se identifica físicamente los campos de café con respectivos códigos.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Las áreas de regeneración natural entre los cultivos con diferente sistema de producción, distan 5 m.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Los árboles de sombra preferiblemente son nativos.	0	0	0	RA	0	0	Utz	0	0
Se realizan análisis de riesgos para la higiene y seguridad alimenticia post cosecha.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Con base al análisis de riesgo de debe implementar y documentar un plan de acción.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
El café cosechado es café maduro.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Los árboles nativos se eliminan únicamente si constituye un peligro o competencia.	0	0	0	0	0	0	0	CP	0
El dosel de sombra es mínimo, bajo consideraciones económicas y sociales.	0	0	0	RA	0	0	0	CP	0
El dosel de sombra en cafetal tendrá al menos dos especies, que contribuya a la conservación de la biodiversidad de la región.	0	0	0	RA	0	0	Utz	CP	0
Existe un plan de plantación de árboles de sombra.	0	0	0	RA	0	0	0	CP	0
No se usan especies exóticas invasivas como dosel de sombra.	0	0	0	0	0	0	0	CP	0
El 40% de dosel natural esta en el área de la finca productiva.	0	0	0	0	0	0	0	0	CP
El 75% del dosel son especies nativas.	0	0	0	0	0	0	0	0	CP
Se forma al menos dos estratos (central y emergente).	0	0	0	0	0	0	0	0	CP
Existe presencia de epifitas en el dosel natural.	0	0	0	0	0	0	0	0	CP
<b>MANEJO POST COSECHA Y CALIDAD</b>									
El despulpado se realiza en las 24 horas.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
El café en el suelo se destruirá o procesará estrictamente.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Se realizara la limpieza de equipos, herramienta, vehículos.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Se calibra el equipo que mide en peso o volumen.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Las instalaciones del manejo pos cosecha deben quedar limpios. Contar con registros.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
En las instalaciones de manejo pos cosecha se restringe el ingreso de animales.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
El café no tiene contacto directo con el suelo.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Las camas de secado no pueden tener más de 4 cm de espesor.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
La humedad final del café es de 12.5%, los instrumentos deben calibrarse y tener registros.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0

Se debe usar envases y sacos limpios y secos, correctamente almacenados.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
El secado mecánico precisa de registros del control del tiempo y temperatura.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Respetar los límites en el proceso de secado.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Tener registros en caso de alteraciones del secado.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
El personal responsable está capacitado en la prevención de achrotoxinas y hongos.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
El café en sus diferentes etapas debe almacenarse por separado.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
El café descartado debe estar separado del café bueno.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Los lotes y sacos con signos de hongos se deben separar para su investigación.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
El almacén para el café debe estar ventilado a prueba de goteras.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Evitar que el café seco se humedezca.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Se debe utilizar semilla criada orgánicamente.	Org.	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>USO DE AGUA EN BENEFICIO</b>									
Existe una reducción en la cantidad de agua usada, registro medición, etc.	0	0	0	0	RA	0	0	0	CP
Registros y evidencia visual de la reutilización del agua.	0	0	0	0	RA	Utz	0	CP	0
Consumo de agua 1m <sup>3</sup> /1000 litros de fruto beneficiado.	0	0	0	0	0	0	0	0	CP
Para el despulpado se requiere de agua limpia o agua reciclada.	0	0	0	0	RA	Utz	0	CP	0
Formas alternativa al despulpado para no utilizar agua.	0	0	0	0	0	0	0	0	CP
El transporte de café para despulpado en seco.	0	0	0	0	0	0	0	0	CP
Se prohíbe el uso de agua con residuos contaminantes (excrementos humanos y animales, partículas orgánicas e inorgánicas, etc.).	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
<b>TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALES</b>									
La descarga de aguas residuales no degrada el ambiente (análisis de aguas arriba y aguas abajo).	0	0	0	RA	0	0	0	CP	0
Deben existir procedimientos operativos para los sistemas de tratamiento de aguas industriales.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Las aguas residuales se descargan en áreas de tratamiento y cuenta con parámetros medibles.	0	0	0	RA	0	0	0	CP	0
Las aguas residuales son tratadas con cal, bacterias o filtración.	0	0	0	RA	0	Utz	0	0	0
Parámetros de calidad: DQO, DBO, Total Sólidos en Suspensión, pH. Se compara con la legislación local.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Las aguas residuales no se diluyen con agua para descargarlas en cuerpos de agua.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Los análisis de agua utiliza: sólidos	0	0	0	0	RA	0	0	0	0

suspendidos, nitrógeno total, compuesto de fósforo, plaguicidas específicos.									
Los laboratorios están acreditados y se mantiene los registro mínimo 3 años.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se restringe el uso de tanques sépticos al tratamiento de aguas residuales domésticos.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Las construcciones de los tanques sépticos deben estar correctamente dimensionadas y ubicadas.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
El agua del lavado de equipo con plaguicidas no se mezcla con aguas residuales domesticas, solo previo tratamiento.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
<b>GASTO ENERGÉTICO</b>									
Compromiso de reducir gasto energético (Informes, registros, etc.).	0	0	0	0	0	0	Utz	CP	0
Describir las operaciones de generación de energía, tipo y tecnología a utilizar.	0	0	0	0	0	0	0	CP	0
Procurar fuentes alternativas (leña de la poda del café, árboles de sombra, cascarilla, pulpa en el beneficio de café, etc.).	0	0	0	0	0	0	Utz	0	CP
Se tienen informes donde se describe operaciones de generación de energía y tipo de combustible utilizado.	0	0	0	0	0	0	0	CP	0
Se produce o compra energía renovable.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	CP
Se recomienda el secado con energía solar si las condiciones lo permiten.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	CP
<b>AGUA DE RIEGO</b>									
Registro de precipitación y pronósticos para utilizar riego.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Demostrar eficiencia en el sistema de riego.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	0
Se cuenta con registro del riego.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	0
Análisis químico y físico de las fuentes de agua para riego.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
El agua de riego proviene de fuentes sostenibles.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
<b>SEMILLA ORGANICAMENTE MODIFICADAS (OGM)</b>									
Se prohíben los OGM.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Se verifica que la semilla esté libre de OGM.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Se cuenta con certificado de origen de semillas.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Los OGM se manejan según las normas del país (cultivos de prueba).	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
En caso de tener OGM en la finca se debe informar a los clientes.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Se debe demostrar que el esfuerzo para determinar la existencia de OGM de zonas aledañas.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Cuando exista evidencia de OGM aledaños se tomara medidas para evitar la introducción accidental de OGM.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Sistema de control mapas y registro del material de propagación en caso de presentar OGM.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Al encontrarse OGM en la finca, demostrar	0	0	0	RA	0	0	0	0	0

que se realizan acciones correctivas.									
<b>MANEJO DEL SUELO</b>									
La administración tiene una estrategias de manejo de suelo, mapas.	0	0	0	RA	0	0	0	0	CP
Si no existen los estudios de capacidad de uso, la finca demuestra que las condiciones del lugar son aptas.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
El cultivo cuenta con cobertura.	Org.	Org.	0	0	RA	0	Utz	0	CP
El combate con las malezas se realiza con prácticas de rotación, métodos mecánicos, quemas.	Org.	Org.	0	0	0	0	0	0	0
Se reduce el uso de herbicidas.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	CP
Los sólidos en los sistemas de recolección de agua se pueden utilizar como abono.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Los árboles en pie o caídos se incorporan como materia orgánica.	Org.	Org.	0	0	0	0	0	0	CP
Se conserva hojarasca y biomasa en descomposición.	Org.	Org.	0	0	0	0	Utz	CP	0
Se utiliza subproductos cascarilla o pulpa como abono.	Org.	Org.	0	0	0	0	Utz	0	0
Se aplica compost.	Org.	Org.	CJ	0	0	0	Utz	0	0
Se tiene registro de aplicaciones de mulch.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
Se tiene registro de compost preparado en la finca.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
El estiércol debe provenir de granjas que sean certificadas orgánicas.	Org.	0	0	0	0	0	0	0	0
Para la activación del compost se utiliza microorganismos o vegetales.	0	Org.	0	0	0	0	0	0	0
Árboles fijadores de nitrógeno en cafetales.	Org.	Org.	0	0	0	0	Utz	0	CP
Se manejan nutrientes para las cosechas y la fertilidad del suelo con el objeto de mantener o mejorar el contenido de materia orgánica del suelo.	Org.	Org.	0	0	0	0	0	0	0
Se prohíbe el uso de fango de aguas residuales.	Org.	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CONSERVACIÓN DE SUELOS</b>									
Existe selección e implementación de prácticas de labranza y cultivo que mantengan o mejoren la condición física, química y biológica del suelo.	Org.	0	0	0	0	0	0	0	0
Se seleccionan e implantan prácticas que minimice la erosión.	Org.	0	0	0	0	0	0	0	0
Áreas de riesgo con deslizamiento extremo (pendiente 60%) no se cultiva.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	CP
Áreas propensas a erosión son demarcadas con líneas de contorno o terrazas.	Org.	0	0	0	RA	0	Utz	0	CP
Se realizan mediciones en arroyos para medir el nivel de sedimentación y aplicar medidas correctivas.	0	0	0	0	0	0	0	0	CP
Promover el uso de áreas de descanso con vegetación natural, identificadas en mapas.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se realizan barreras físicas, zonas de protección en líneas de contorno según las condiciones del lugar.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	CP
Las actividades de cultivo se minimizan en periodos excesivamente húmedos.	0	0	0	0	0	0	0	0	CP

La erosión de caminos se minimiza mediante diques de drenaje y otras actividades.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	CP
Se establecen barreras vivas a lo largo del camino con múltiples especies.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	CP
<b>INDICADORES SOCIALES</b>									
<b>DISCRIMINACIÓN</b>									
Los trabajadores no sufren discriminación por: cultura, nacionalidad, raza, religión, acoso sexual, maltrato verbal o físico.	0	0	0	RA	0	Utz	0	0	0
La finca no influye sobre convicciones político, religioso, social o cultural de los trabajadores.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
No despiden a trabajadores por estatus marital, embarazo, periodo de lactancia.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Se demuestra que los despidos se han realizado de acuerdo con la legislación nacional.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Se prohíbe el trabajo forzado o extorsiones OIT.	0	0	CJ	RA	0	Utz	0	CP	0
Los trabajadores confirman que la finca no utiliza castigos corporales como medida disciplinaria.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
No existen métodos indirectos de presión a los trabajadores (mecanismos de seguridad, guardias o prestamos de dinero).	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Los trabajos expresan que no están forzados a trabajar o quedarse en la finca.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Los trabajadores confirman que no existieron despidos por motivos de discriminación.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Los trabajadores no reportan incidentes de discriminación.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Existe la política escrita u oral en la contratación, plan de empleo, promociones laborales y no discriminación.	0	0	CJ	RA	0	0	0	0	CP
La finca debe demostrar que no exige documentos u otros pagos para ser contratado.	0	0	0	RA	0	Utz	0	CP	0
Existe libertad de renunciar al empleo.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
No existe discriminación por afiliación.	0	0	CJ	0	0	0	0	CP	0
<b>ORGANIZACIÓN</b>									
Acceso a negociaciones colectivas ante los empleadores OIT.	0	0	CJ	RA	0	Utz	0	CP	CP
La contratación esta acorde a la legislación.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Se promueve la afiliación sindical.	0	0	CJ	0	RA	Utz	0	0	CP
Existe un área física de reunión.	0	0	0	0	0	0	0	CP	0
Se permiten las reuniones.	0	0	CJ	0	RA	0	0	0	CP
Existen políticas organizacionales.	0	0	CJ	0	0	0	0	0	0
Se promueve el fortalecimiento organizacional.	0	0	CJ	0	0	0	0	0	0
<b>SALARIOS</b>									
Durante la contratación, los trabajadores conocen los salarios negociados y conoce el salario al que aspira.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Salarios iguales o superior a la media	0	0	CJ	RA	0	0	0	CP	0

regional y al salario mínimo oficial, registros.									
El trabajo eventual no puede ganar menos que un trabajador permanente.	0	0	0	RA	0	Utz	0	CP	0
Si el sueldo fuera en café cosechado debe ser equivalente a un salario mínimo.	0	0	0	RA	0	Utz	0	0	0
<b>HORAS DE TRABAJO</b>									
Las horas de trabajo permitido por la ley de trabajo OIT, 48 horas semanales.	0	0	CJ	RA	0	Utz	0	CP	0
Existe horas extras voluntarias.	0	0	CJ	0	RA		0	CP	CP
Las horas extras no superan las 12 horas (de acuerdo a las circunstancias).	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
El pago de las horas extras será con una tasa mayor a la normal.	0	0	0	0	RA		0	0	0
Las condiciones de horas extras lo conocerá el empleado antes de ser contratado.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se realizara un análisis comparativo de la proporción de accidentes con horas extras (periodo de excepción) no conducen a una tasa mayor de accidentes.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se debe registrar las horas de trabajo, labor realizada durante el periodo de excepción.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
<b>SEGURIDAD LABORAL</b>									
Personas que aplican agroquímicos se les instruye de almacenado, aplicación y desecho.	0	0	CJ	0	RA	0	0	0	0
Las capacitaciones y el seguimiento de uso de plaguicidas y seguridad son registrados por organizaciones externas.	0	0	0	0	RA	Utz	0	0	CP
No se permite lavar la ropa utilizada para aplicar agroquímicos en la casa. Se debe establecer el procedimiento del traslado a la lavandería.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Ningún trabajador debe aplicar agroquímicos por más de seis horas total día.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
La preparación y aplicación de plaguicidas cumplen las instrucciones de la etiqueta.	0	0	0	0	0	Utz	0	CP	0
Se debe contar con el equipo necesario para el mantenimiento, calibración y reparación.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Capacitar al personal sobre el término intervalo de re-ingreso.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
Si un asesor externo recomienda un plaguicida debe demostrar competencia.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
Si un productor utiliza un plaguicida debe demostrar competencia.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Los envases de plaguicidas no se reutilizan.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	0
Los envases de plaguicidas se deben lavar y perforar.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	CP
Los envases vacíos de plaguicidas se podrán desechar con los sistemas de recolección oficial.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	0
Se tienen instrucciones claras para las personas que aplican plaguicidas.	0	0	0	0	0	Utz	0	0	0
Trabajadores de 18 años no aplican o manejan plaguicidas.	0	0	CJ	RA	0	0	0	CP	0

Mujeres embarazadas o madres lactantes no aplican plaguicidas.	0	0	CJ	0	0	0	0	CP	0
No aplican plaguicidas personas con incapacidad mental.	0	0	CJ	0	RA	0	0	0	0
No aplican plaguicidas personas con enfermedad crónica, hepatitis o renal.	0	0	CJ	0	RA	0	0	0	0
No aplican plaguicidas personas con enfermedad respiratoria.	0	0	CJ	0	RA	0	0	0	0
No existe tasas altas de intoxicación que indican un uso inconsciente de equipo de protección.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Las personas que limpian el equipo de protección manifiestan que usan el equipo de protección aportado por la finca.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Los trabajadores no conocen casos de intoxicación debido a la falta de equipo de protección.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Los trabajadores no se quejan de síntomas como reacciones dérmicas, náuseas que denoten exposición de agroquímicos.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Los trabajadores cuentan con lavado de manos, baños, cercanos a la vivienda.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	0
La ropa y equipos de protección se almacenan separados de los productos fitosanitarios.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	0
<b>CONDICIONES DE TRABAJO</b>									
Informar oportunamente sobre cambios técnicos y de organización y sus posibles impactos socioeconómico y ambiental.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
El trabajo temporal debe ser gradual hasta llegar a permanente.	0	0	CJ	0	0	0	0	0	0
Existe un día de descanso por semana.	0	0	0	RA	0	Utz	0	CP	0
Se tiene vacaciones pagadas.	0	0	0	0	RA	0	0	0	CP
Las tasas de remuneración por producción permiten que los trabajadores ganen igual o más de lo que ganarían en condiciones normales.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Las multas financieras no lo cubre el empleado.	0	0	0	0	0	0	0	CP	0
Existe acceso a registro de sus salarios por parte de los trabajadores.	0	0	0	RA	0	Utz	0	CP	0
El pago se realiza con moneda de curso legal, documentado, depósito en cuentas bancarias.	0	0	CJ	RA	0	0	0	0	CP
La contratación se estipula bajo norma legal se explica a los trabajadores antes de la contratación.	0	0	CJ	RA	0	0	0	0	0
Se demuestra la oportunidad de ascenso en trabajo o en beneficios.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Se demuestra oportunidades de capacitación a los trabajadores.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
<b>MENORES DE EDAD</b>									
No se permite el trabajo infantil menor de 15 años, OIT 138.	0	0	CJ	RA	0	Utz	0	CP	0
Los menores de 15 años no trabajan por pagos en especie.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0

El contrato de trabajadores de 15 a 17 años mantiene un registro con información relevante.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Los trabajadores de 15 a 17 años confirman que no trabajan más de 8 horas al día y 48 horas/semana. No trabajan horas extras.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Trabajadores de 15-17 años no participan en actividades peligrosas, o trabajos que no corresponda a su edad.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Los menores de 15-17 años que trabajen en familia no lo harán de noche.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Los menores de 14-17 años que trabajen dentro de la familia no manejaran o aplicaran agroquímicos.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Los menores de 14-17 años que trabajen dentro de la familia trabajaran en pendientes pronunciadas >50%.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Los menores de 14-17 años que trabajen dentro de la familia no cargaran bultos o labores de mucho esfuerzo físico.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Los menores de 14-17 años que trabajen dentro de la familia no realizaran trabajos que ponga en riesgo su salud o seguridad.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Los menores de 14-17 años que trabajen dentro de la familia deben recibir capacitación de las labores que realizan.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Los menores de 14-17 años que trabajen dentro de la familia contarán con transporte si regresan a su casa de noche.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se cuenta con registros de las fechas de nacimiento de trabajadores.	0	0	0	0	RA	Utz	0	0	0
<b>EDUCACIÓN</b>									
Los trabajadores y sus familias acceden a educación.	0	0	0	0	RA	0	0	CP	0
Las escuelas son apoyadas para que sean de fácil acceso para los trabajadores.	0	0	0	0	0	0	0	0	CP
Los menores de 15 años aprovecharan oportunidades de estudio y no trabajara en horas de clase.	0	0	0	RA	0	Utz	0	CP	0
Si la educación es obligatoria hasta más de 15 años, rige un horario escolar.	0	0	0	0	RA	0	0	CP	0
Se da incentivos directos para la educación los hijos de trabajadores.	0	0	0	0	0	0	0	0	CP
Se estimula la educación y todos los niños asisten a la escuela.	0	0	0	0	RA	Utz	0	0	0
Las escuelas dentro de las fincas deben garantizar infraestructura, calidad, según legislación vigente.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Proporcionar servicio de transporte si la escuela queda lejos.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Colaborar con educación ambiental a centro de educativos y apoyar con investigación.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
<b>VIVIENDA</b>									
El costo de la vivienda, comida y otros servicios NO son parte de la remuneración laboral.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0

Se tiene acceso a agua potable, monitoreo y registro del laboratorio acreditado.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Las viviendas se ubican fuera de las áreas de producción.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se cuenta con casas limpias, habitables, ventiladas y con agua potable (empleados temporales y de tiempo completo), legislación vigente.	0	0	0	0	RA	Utz	0	CP	0
Existen servicios sanitarios adecuados y distantes de las viviendas.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se cuenta con duchas, pilas de lavado, son ambientes separados (es una acción inmediata).	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
<b>SERVICIO DE SALUD</b>									
Se cuenta con servicio médico y plan de transporte en caso de emergencia.	0	0	CJ	0	RA	0	Utz	CP	CP
Se cuenta con cuidado preventivo médico y dental.	0	0	0	0	0	0	0	0	CP
Se tiene botiquín de primeros auxilios en el lugar de trabajo.	0	0	0	0	RA	0	Utz	CP	0
Se tienen un fondo de previsión social trabajadores permanentes.	0	0	CJ	RA	0	0	0	0	CP
Se cuenta con un fondo de previsión social trabajadores temporal.	0	0	0	0	0	0	0	0	CP
Se realiza el pago por incapacidad.	0	0	CJ	RA	0	0	0	CP	0
Se realiza análisis de colinesterasa en los trabajadores.	0	0	0	RA	0	0	0	0	0
Los trabajadores que realicen labores con riesgo a su salud física u otros requieren de revisión médica anual.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
<b>SALUD Y SEGURIDAD LABORAL</b>									
Se realizan eventos de capacitación en salud y seguridad laboral, uso de plaguicida a todos los trabajadores.	0	0	CJ	RA	0	0	Utz	CP	0
Se cuenta con un análisis de riesgo anual.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Con base al análisis de riesgo se implementa y documenta un plan de acción.	0	0	CJ	0	0	0	Utz	0	0
Se desarrolla acciones para responder a emergencias identificadas.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Existe presencia de señales con todos los peligros existentes.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	0
Se documenta cada capacitación de seguridad laboral.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	0
La persona responsable para asuntos de salud y seguridad debe demostrar su conocimiento de regulaciones nacionales.	0	0	CJ	0	0	Utz	0	0	0
Existe capacitación para transportistas sobre transporte seguro de agroquímicos.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se debe cerciorarse que se comprenda el procedimiento ante emergencias y accidentes para personas que no sepan leer.	0	0	0	0	RA	0	Utz	0	0
Se debe identificar los grupos más expuestos y tomar medidas de información.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Los trabajadores deben participar en la vigilancia del cumplimiento en el uso de plaguicidas.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0

Se asegura que exista una persona a distancia razonable capacitado en primeros auxilios, para pequeños productores una cada 50 personas.	0	0	0	0	0	0	Utz	0	0
Existe capacitación y conocimiento en técnicas de primeros auxilios.	0	0	CJ	0	RA	0	0	0	0
<b>RELACIÓN CON LA COMUNIDAD</b>									
Se tiene políticas que consideran los intereses de la población local, o que puedan tener un impacto negativo en la calidad de vida.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
Se prioriza la contratación de mano de obra local, servicios y productos.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
La finca debe contribuir a la protección de los RRNN, y contribuir a los costos de infraestructura de la comunidad, escuela, camino, etc.	0	0	0	0	RA	0	0	0	0
La finca contrata directamente la mano obra, no contrata con terceros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Org = Orgánico; CJ = Comercio Justo; RA = Rainforest Alliance; Utz = Utz Certified; CP = C.A.F.E. Practices*

Anexo 2. Encuesta para las fincas cafetaleras certificadas

**Título de proyecto.** Caracterización del impacto ambiental y productivo de las diferentes normas de certificación de café en Costa Rica

**CATIE** Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza  
Tropical Agricultural Research and Higher Education Center

**ENCUESTA PARA FINCAS CAFETALERAS CERTIFICADAS**

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Sello de Certificación: \_\_\_\_\_ Año de la certificación \_\_\_\_\_

**1. Ubicación**

Provincia: \_\_\_\_\_

Cantón: \_\_\_\_\_

Distrito: \_\_\_\_\_

Comunidad: \_\_\_\_\_

Latitud: \_\_\_\_\_ Longitud: \_\_\_\_\_

Altitud: \_\_\_\_\_ msnm

Teléfono: \_\_\_\_\_

**2. Información de la familia**

Nombre propietario de la finca: \_\_\_\_\_

**3. Información de la finca**

Superficie de la Finca: \_\_\_\_\_ (hectárea/manzanas)

Superficie de Café: \_\_\_\_\_ (hectárea/manzanas)

Variedades de Café: \_\_\_\_\_

Matas por hectárea: \_\_\_\_\_ (plantas de café ha<sup>-1</sup>)

Edad del cafetal: \_\_\_\_\_

**4. Manejo del café**

**4.1 Deshierbe del cafetal**

Actividad	Certificación	
	Antes	Después
¿Existió cambios, desde que año?		
¿Porque?		
N° de deshierbas		
Dosis (oz/bomba, Galón/Estaño)		
Tipo de deshierba	1. Chapia 2. Motoguadaña 3. Pala 4. Químico	1. Chapia 2. Motoguadaña 3. Pala 4. Químico

**4.2 Fertilización sintética del cafetal**

Actividad	Certificación	
	Antes	Después
<b>Fórmula del fertilizante</b>		
¿Cuántas aplicaciones año <sup>-1</sup> ?		
Dosis (sacos por hectárea)		
<b>Fertilización foliar</b>		
Fórmula del fertilizante		
¿Cuántas por año?		
Sacos (bombas ha <sup>-1</sup> , estaños)		

#### 4.3 Fertilización orgánica

Actividad	Certificación	
	Antes	Después
Tipo de abono		
¿Cuántas por año?		
Dosis (sacos ha <sup>-1</sup> )		

#### 4.4 Control de enfermedades

Actividad	Certificación	
	Antes	Después
¿Cuál es la principal enfermedad?		
¿Qué productos utiliza?		
¿Cuántas por año?		
Dosis (litros ha <sup>-1</sup> , galones año <sup>-1</sup> )		

#### 4.5 Control de plagas

Actividad	Certificación	
	Antes	Después
¿Cuál es la principal plaga?		
¿Qué productos utiliza?		
N° de aplicaciones año <sup>-1</sup>		
Dosis por hectárea, Galones por año		

#### 4.6 Manejo de sombra en el cafetal

Actividad	Certificación	
	Antes	Después
¿Desde cuándo tiene sombra?		
¿Qué especies utiliza?		
¿Qué manejo realiza?	1. Poda 2. Poda y raleo	1. Poda 2. Poda y raleo

#### 4.7 Poda del cafetal

Actividad	Certificación	
	Antes	Después
¿Poda del cafetal?		
¿Qué tipo de poda utiliza?	1. Zoca 2. Bandola	1. Zoca 2. Bandola
¿Qué sistema de poda?	1. Plantas débiles 2. Por parcela 3. Por ciclo	1. Plantas débiles 2. Por parcela 3. Por ciclo

#### 4.8 Deshije del cafetal

Actividad	Certificación	
	Antes	Después
¿Deshija el cafetal?		

#### 4.9 Resiembra del cafetal

Actividad	Certificación	
	Antes	Después
¿Resiembra del cafetal?		
¿Cuál es el tipo de resiembra?	1. Por lotes 2. Plantas débiles	1. Por lotes 2. Plantas débiles

#### 4.10 Prácticas de conservación de suelo

Actividad	Certificación	
	Antes	Después
¿Realiza alguna práctica?		
¿Cuál son las prácticas de conservación?	1. Barreras vivas 2. Barreras muertas 3. Terrazas 4. Curvas de nivel 5. Zanjas de desagüe	1. Barreras vivas 2. Barreras muertas 3. Terrazas 4. Curvas de nivel 5. Zanjas de desagüe

#### 5. Percepción del productor sobre la certificación

- 5.1. ¿Qué le motivo para producir con esta certificación?
- 5.2. ¿Qué mejoras logro su cafetal con la certificación?
- 5.3. ¿La cosecha de café mejoró con la certificación?
- 5.4. ¿Ha diversificado su finca con la certificación?
  1. No ( )
  2. Si ( )
- 5.5. ¿Cómo diversificó su finca?
- 5.6. ¿Ha diversificado los ingresos con la certificación?
  1. No ( )
  2. Si ( )
- 5.7. ¿Mejóro el ingreso con la certificación?
- 5.8. ¿Qué porcentaje del total de los ingresos proviene del café?
- 5.9. ¿Cambió los costos de producción con la certificación?
  1. No ( )
  2. Si ( ) ¿Cuál o cuáles son esos cambios?
- 5.10. ¿La certificación tuvo un efecto en cursos de capacitación?
- 5.11. ¿Cómo se siente con los resultados obtenidos de la certificación?
  - 10 Muy satisfecho
  - 7 Satisfecho
  - 5 Ni satisfecho, ni desanimado: neutral
  - 3 Algo desanimado
  - 0 Muy desanimado
- 5.12. ¿Cuál es la razón más importante para su respuesta?
  1. Precios
  2. Mano de obra
  3. Costos de implementación
  4. Otros
- 5.13. ¿Planea seguir certificando su finca?
  1. Si
  2. No
  3. No sabe
  4. No responde



### 7.6. Diversidad estructural

Estrato	Especies presentes
Inferior	
Medio	
Superior >15 m	

### 7.3 Conservación del suelo

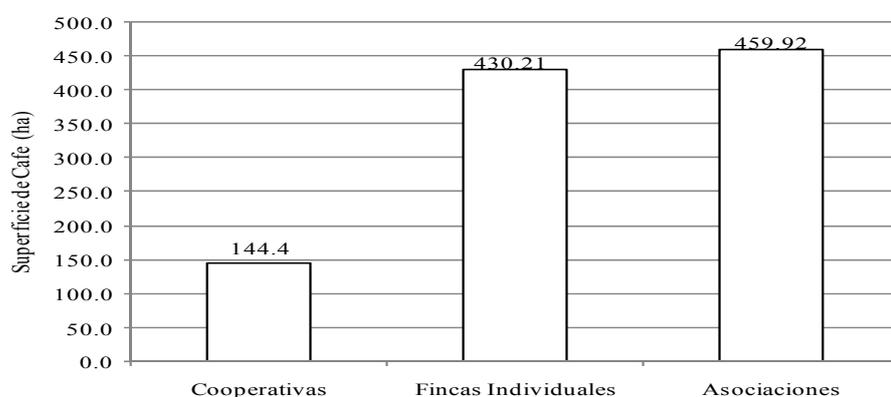
#### 7.3.1 Cobertura del suelo en parcela de café

Tipo de maleza	Frecuencia	Total
Hojarasca		
Suelo desnudo		
Especies de hoja ancha		
Gramíneas		

#### 7.3.2 Erosión en parcelas de café

Nivel de erosión	Ptj
Alta erosión laminar con surcos en varias partes del cafetal. Surcos con una profundidad de 5-15 cm a distancias muy cortas	<b>5</b>
Moderada erosión laminar y/o en surcos; se observa áreas con depósitos de sedimentos. Surcos de 1-7 cm de profundidad presentes a distancias cortas	<b>4</b>
Leve erosión laminar solamente en algunos sectores, áreas de mayor tráfico como caminos. Se observa áreas con acumulación de material erosionado y transportado en las partes bajas de las pendientes. Surcos de 1-7 cm	<b>3</b>
No presentan surcos activos, solo algunas áreas de acumulación del material transportado en la parte baja de las pendientes	<b>2</b>
No hay evidencias de erosión laminar o de surcos	<b>1</b>

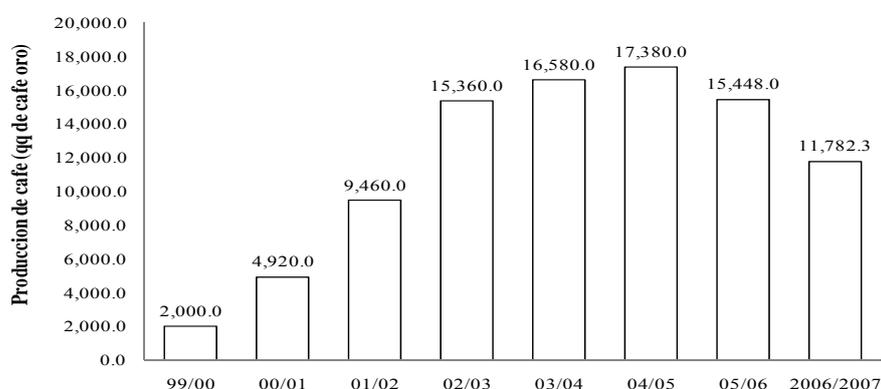
*Anexo 3. Distribución de la superficie de café orgánico por tipo de organización, 2007*



*Anexo 4. Organizaciones involucradas en la producción de café certificado Orgánico en diferentes organizaciones, 2007*

Certificación Orgánica	Superficie certificado	Total Socios	Año
Coope Montes de Oro R.L.	50.0	300	2003
Coopro Naranja R.L.	41.4	2600	2002
Coope El dos de Tilarán R.L.	33.0	435	1998
Coope Pilangosta R.L.	20.0	175	2003
Asociación Montaña Verde	15	8	2003
Asociación de Productores Orgánicos Base La Piedra (APROBAP)	12	8	2003
Asociación de Productores Orgánicos de Turrialba (APOT)	153	123	2002
(AFAORCA)	52	40	1998
Asociación de Productores de Fila Pinar (APOFIP)	7	3	2002
Cafetalera Lomas al Río	138	25	2001
Asociación Montes de Cristo	37.61	26	2000
Ateniense de Productores de Café Orgánico (APROCAFE)	28.31	10	2005
Helsar de Sarchí	31.5	3	2002
Café Britt	54.1	8	1990
Roderick Sell	3.3	1	2004
Finca Zalmari	6.0	1	2003
Finca Tayacan Los Monjes	63.0	1	2004
Finca Los Cabécares	14.0	1	1998
Finca Las Gravillas	2.0	1	1998
Finca La Hilda	4.5	1	2005
Familia Rojas Vásquez	16.8	1	2004
Agropecuaria LUM	18.8	1	2001
Agroindustrial Tierra Fértil	3.0	2	2004
Agrícola Los Ángeles	9.4	1	2002
Agrícola Las Lajas S.A.	34.0	1	2003
<b>Total superficie de café</b>	<b>879.600</b>		

Anexo 5. Producción de café orgánico en Costa Rica, 2007



Fuente. ICAFE 2007 [www.icafe.org](http://www.icafe.org)

Anexo 6. Precio de liquidación cosecha 2006/2007 de diferentes tipos de café por regiones

Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Precio de Liquidación	204	0.39	0.36	13.97

Cuadro de Análisis de Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	24497.39	10	2449.74	12.44	<0.0001
Región	13537.49	6	2256.25	11.46	<0.0001
Tipo de Café	10959.90	4	2739.98	13.91	<0.0001
Error	38012.45	193	196.96		
Total	62509.84	203			

Test:Duncan Alfa:=0.05

Región	Medias	n	
Turrialba	83.56	12	A
Coto Brus	83.99	16	A
Pérez Zeledón	90.14	24	A
Valle Central	105.42	52	B
Los Santos	106.37	49	B
Zona Norte	108.43	9	B
Vallen Occidental	109.59	42	B

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0.05)

Test:Duncan Alfa:=0.05

Tipo de Café	Medias	n	
Veranero	77.47	8	A
Bellota	87.83	11	B
Diferenciado	93.32	27	B
Convencional	96.72	143	C
Orgánico	124.94	15	D

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0.05)

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Región-Precio Liq	185	0.35	0.28	14.40

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	19136.43	17	1125.67	5.21	<0.0001
Región_TipodeCafe	19136.43	17	1125.67	5.21	<0.0001
Error	36087.07	167	216.09		
Total	55223.50	184			

Test:Duncan Alfa:=0.05

Región_Tipo de Cafe	Medias	n			
Turrialba_Diferenciado	85.88	3	A		
Pérez Zeledón_Convencional..	87.94	13	A		
Coto Brus_Diferenciado	88.60	2	A		
Pérez Zeledon_Diferenciado..	88.97	2	A	B	
Turrialba_Convencional	89.08	8	A	B	
Coto Brus_Convencional	89.66	12	A	B	
Zona Norte_Convencional	91.82	6	A	B	
Valle Central_Diferenciado..	97.29	8	A	B	
Los Santos_Diferenciado	99.16	4	A	B	
Valle Central_Convencional..	102.54	39	A	B	
Los Santos_Convencional	103.55	39	A	B	
Vallen Occidental_Diferenc..	103.97	8	A	B	
Vallen Occidental_Convenci..	108.90	26		B	C
Pérez Zeledon_Orgánico	124.62	1			C
Vallen Occidental_Orgánico..	124.84	6			C
Zona Norte_Orgánico	129.13	3			D
Valle Central_Orgánico	129.52	3			D
Los Santos_Orgánico	130.25	2			D

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

### Anexo 7. Organizaciones involucradas con la producción de café en Comercio Justo en diferentes cooperativas y asociaciones, 2007

Certificación Comercio Justo	Superficie Café (ha)	Total Socios	Año
Coopeagri R.L.	16,000.0	9000	2006
Coopetarrazu R.L.	3,733.3	2300	2004
Coopesabalito R.L.	2,500.0	1200	2004
Cooprosanvito R.L.	2,000.0	985	2002
Coopellano Bonito R.L.	960.0	600	2002
Coopeldos de Tilarán R.L.	740.0	435	1989
Coopepilangosta R.L.	468.0	175	1989
Coopemontes de Oro R.L.	400.0	300	1996
Coopesarapiqui R.L.	230.0	144	1989
Coopecerro Azul R.L.	220.5	112	1982
Coopesanta Elena R.L.	60.0	115	1993
Coopepueblos R.L.	200.0	75	2006
Asociació Montaña Verde	15.0	8	2003
Asociación de Productores Orgánicos Base La Piedra (APROBAP)	12.0	8	2004
Asociación de Productores Organicos La Amistad (ASOPROLA)	195.3	8	2005
Asociación de Productores Orgánicos de Turrialba (APOT)	153.0	123	2003
Asociación de Familias Orgánicas de la Sub Región de Carraigres (AFAORCA)	52.0	40	1998
Asociación de Productores de Fila Pinar (APOFIP)	7.0	3	2006
<b>Total superficie de café</b>	<b>27,946.083</b>		

*Anexo 8. Organizaciones involucradas con la producción de café certificado Rainforest Alliance en cooperativas y fincas individuales, 2007*

Coopronaranjo R.L.	62.00	5	2006
Coopetarrazu R.L.	4,406.00	2,300	2004
Coopedota R.L.	402.00	101	2007
Cafetalera Tierras Ticas S.A.	200.00	1	2001
Hacienda La Luisa S.A. (La Luisa)	225.00	1	2003
Cafetalera Tirrá S.A.	60.00	1	2006
Cafetalera Aquiares S.A.	673.00	1	2003
Hacienda La Esperanza, S.A.	67.00	1	2005
Sociedad Agrícola La Hilda	330.00	1	2007
Agrícola El Cantaro Santa Anita	80.00	1	2007
Hacienda "Don Liliano"	12.00	1	2006
Café Britt S.A.	175.00	1	2007
<b>Relación porcentual</b>	<b>6.8%</b>		

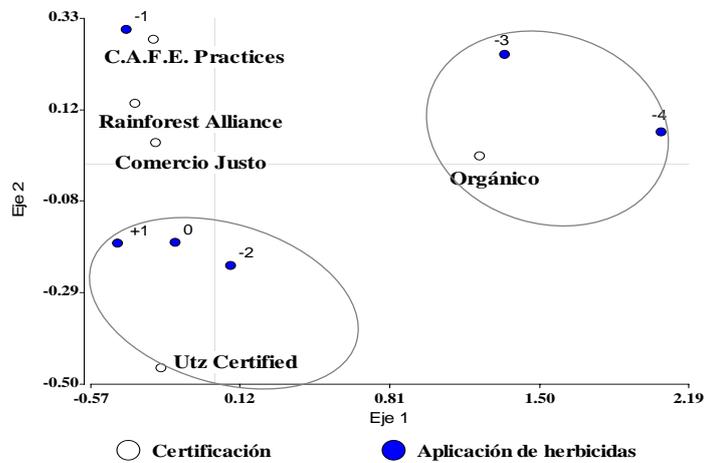
*Anexo 9. Organizaciones involucradas en la producción de café certificado Utz Certified en diferentes cooperativas y fincas individuales, 2007*

<b>Certificación Utz Certified</b>	<b>Superficie certificado Utz Certified (ha)</b>	<b>Total Socios</b>	<b>Año</b>
Coopro Naranjo R.L.	490	2600	2002
Coope El dos de Tilarán R.L.	140	435	2002
Coope Atenas R.L.	317.2	1210	2002
Coope Palmares R.L.	246	1300	2002
Coope Libertad R.L.	140	1100	2004
Finca Tambor	75	0	2004
Café de Altura de San Ramón Especial S.A.	101	0	2006
Café San Pedro Cattica S.A.	67	0	2004
Proexcafe S.A.	269	0	2006
Grano de Oro S.A.	132	0	2006
<b>Relación porcentual</b>	<b>2%</b>	<b>6645</b>	

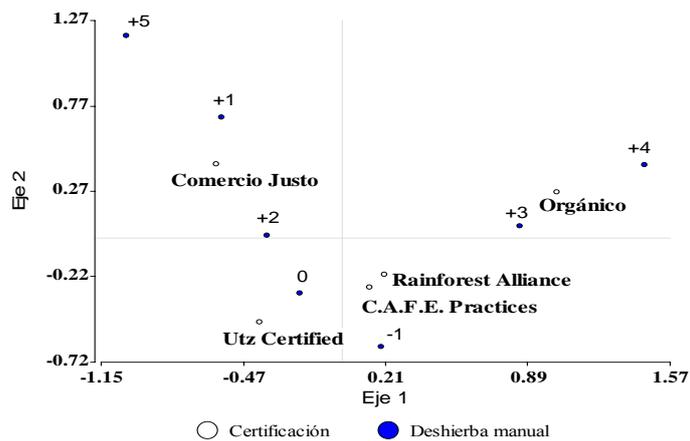
*Anexo 10. Organizaciones involucradas en la producción de café certificado C.A.F.E Practices en diferentes cooperativas, 2007*

<b>Certificación C.A.F.E. Practices</b>	<b>Superficie certificado C.A.F.E. Practices (ha)</b>	<b>Total Socio</b>	<b>Año</b>
Coope Tarrazú R.L.	4200	2300	2004
Coope Union R.L.	4000	800	2006
Coope Sabalito R.L.	2500	1200	2006
Coopro Naranjo R.L.	2031	2600	2005
Coope Dota R.L.	1000	750	2004
Coope Llano Bonito R.L.	900	600	2004
Coope Victoria R.L.	815	3048	2005
Coope Palmares R.L.	250	1300	2005
Coope El dos de Tilarán R.L.	440	435	2005
Coope Libertad R.L.	285	1100	2005
Coope Atenas R.L.	188.9	1210	2005
Coopro Sanvito R.L.	37	985	2006
<b>Relación porcentual</b>	<b>17%</b>	<b>16,328.00</b>	

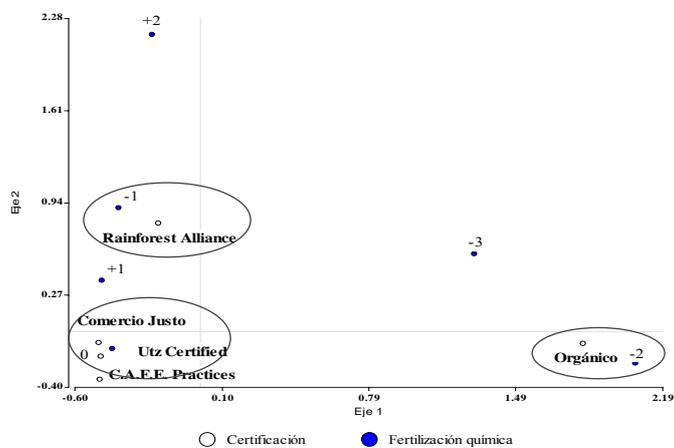
Anexo 11. Asociación del cambio en el uso de herbicidas sintéticos y los sellos de certificación



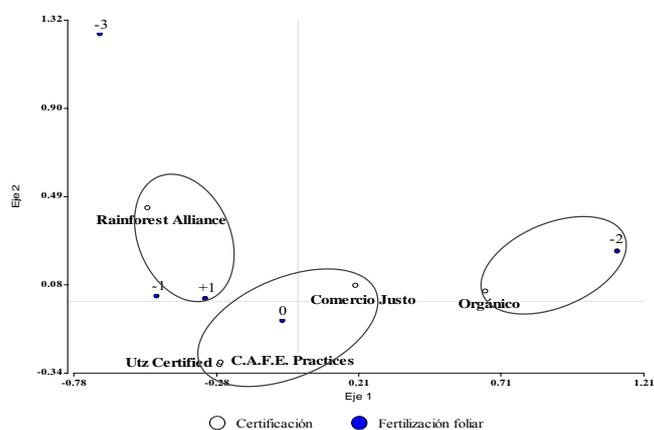
Anexo 12. Asociación del cambio en el número de deshierbas manuales y los sellos de certificación



Anexo 13. Asociación de las variables cambio de fertilizaciones sintéticas y sellos de certificación



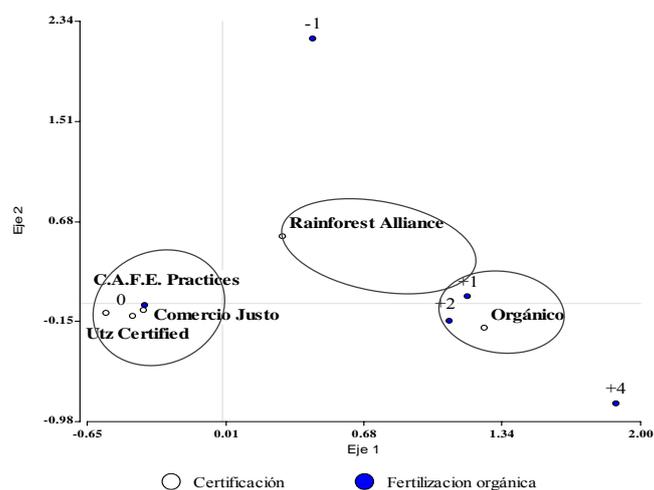
Anexo 14. Asociación de las variables del cambio en el número de fertilizaciones foliares y sellos de certificación



Frecuencias relativas por filas (expresadas en porcentajes)

Certificación	0.00	-1.00	-2.00	-3.00	+1.00	Total
C.A.F.E. Practices	86.67	13.33	0.00	0.00	0.00	100.00
Comercio Justo	73.08	0.00	15.38	3.85	7.69	100.00
Orgánico	64.71	5.88	29.41	0.00	0.00	100.00
Rainforest Alliance	66.67	13.33	0.00	13.33	6.67	100.00
Utz Certified	82.35	5.88	0.00	0.00	11.76	100.00
Total	74.44	6.67	10.00	3.33	5.56	100.00

Anexo 15. Asociación del cambio en el uso de fertilizantes orgánicos y sellos de certificación



Frecuencias relativas por filas (expresadas en porcentajes)

Certificación	0.00	-1.00	+1.00	+2.00	+4.00	Total
C.A.F.E. Practices	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Comercio Justo	92.31	0.00	7.69	0.00	0.00	100.00
Orgánico	23.53	0.00	52.94	17.65	5.88	100.00
Rainforest Alliance	60.00	6.67	26.67	6.67	0.00	100.00
Utz Certified	94.12	0.00	0.00	5.88	0.00	100.00
Total	75.56	1.11	16.67	5.56	1.11	100.00

*Anexo 16. Análisis de varianza de la incidencia de las principales plagas y enfermedades en los diferentes sellos de certificación*

**Análisis de la varianza**

Roya

**Test:Duncan Alfa:=0.05**

Error: 54.6272 gl: 100

Certificación	Medias	n			
C.A.F.E. Practices	2.04	15	A		
Utz Certified	4.19	17	A		
Comercio Justo	10.12	26		B	
Convencional	10.38	16		B	
Rainforest Alliance	16.09	15			C
Orgánico	18.55	17			C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

Ojo de Gallo

**Test:Duncan Alfa:=0.05**

Error: 39.1957 gl: 100

Certificación	Medias	n			
Orgánico	2.46	17	A		
Utz Certified	2.99	17	A		
Convencional	4.93	16	A	B	
Comercio Justo	6.89	26	A	B	C
Rainforest Alliance	8.70	15		B	C
C.A.F.E. Practices	9.62	15			C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

Mancha de Hierro

**Test:Duncan Alfa:=0.05**

Error: 4.4502 gl: 100

Certificación	Medias	n			
Convencional	0.12	16	A		
Orgánico	0.28	17	A		
Comercio Justo	1.18	26	A	B	
Utz Certified	1.45	17	A	B	
Rainforest Alliance	1.54	15	A	B	
C.A.F.E. Practices	2.19	15		B	

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

Antracnosis

**Test:Duncan Alfa:=0.05**

Error: 21.0523 gl: 100

Certificación	Medias	n			
Comercio Justo	0.51	26	A		
Convencional	0.69	16	A		
Rainforest Alliance	1.48	15	A		
Utz Certified	2.60	17	A	B	
C.A.F.E. Practices	4.98	15		B	C
Orgánico	6.82	17			C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

Derrite

**Test:Duncan Alfa:=0.05**

Error: 3.5339 gl: 100

Certificación	Medias	n			
Orgánico	0.37	17	A		
Comercio Justo	0.92	26	A	B	
Utz Certified	1.03	17	A	B	
Convencional	1.03	16	A	B	
C.A.F.E. Practices	1.77	15	A	B	
Rainforest Alliance	2.06	15		B	

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

Fumagina

**Test:Duncan Alfa:=0.05**

Error: 6.2467 gl: 100

Certificación	Medias	n	
Convencional	0.00	16	A
Comercio Justo	0.00	26	A
Orgánico	0.01	17	A
C.A.F.E. Practices	0.24	15	A
Utz Certified	1.04	17	A
Rainforest Alliance	1.23	15	A

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0.05)

Cochinilla

**Test:Duncan Alfa:=0.05**

Error: 4.5130 gl: 100

Certificación	Medias	n	
Convencional	0.00	16	A
C.A.F.E. Practices	0.01	15	A
Utz Certified	0.03	17	A
Comercio Justo	0.08	26	A
Orgánico	0.70	17	A
Rainforest Alliance	1.23	15	A

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0.05)

Mal de Hilacha

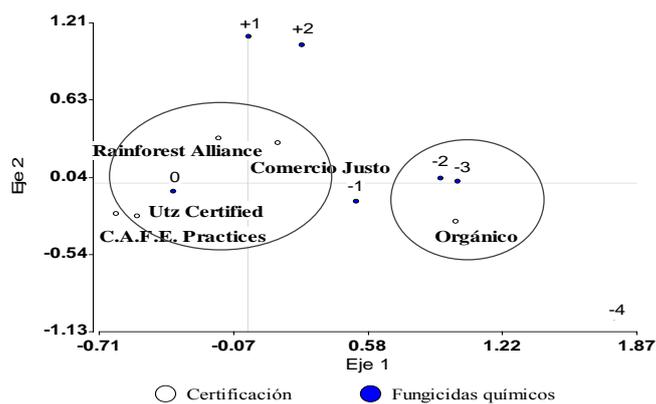
**Test:Duncan Alfa:=0.05**

Error: 0.2316 gl: 100

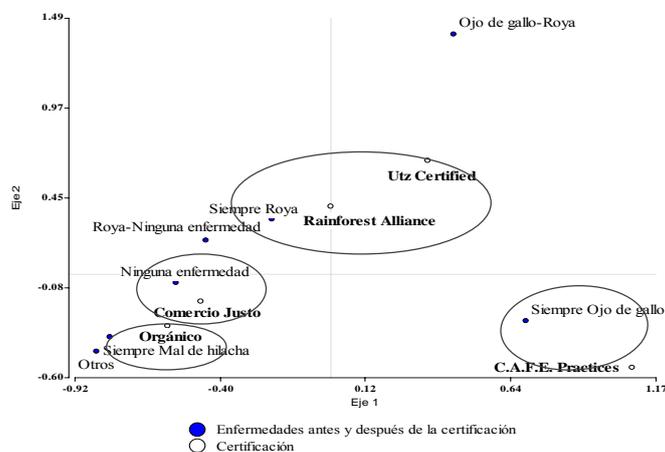
Certificación	Medias	n	
C.A.F.E. Practices	0.00	15	A
Convencional	0.01	16	A
Utz Certified	0.02	17	A
Orgánico	0.08	17	A
Rainforest Alliance	0.13	15	A
Comercio Justo	0.46	26	B

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0.05)

*Anexo 17. Asociación del cambio en las aplicaciones de fungicidas sintéticos y sellos de certificación*



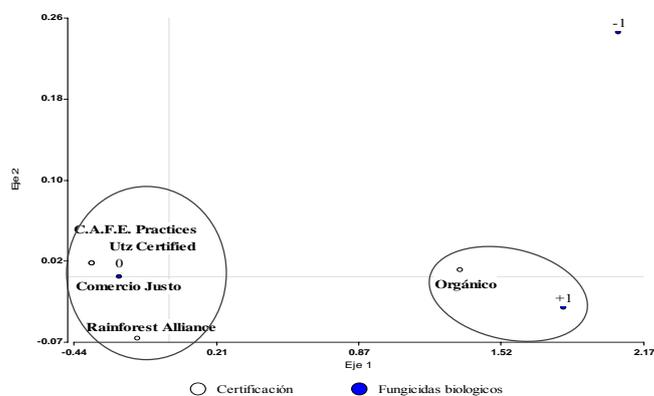
Anexo 18. Asociación del cambio de la principal enfermedad del café y los sellos de certificación



Frecuencia relativa expresada en porcentaje

Enfermedad	C.A.F.E.	Comercio	Orgánico	Rainforest	Utz	Total
	Practices	Justo		Alliance	Certified	
Chasparria-Roya	0	3.85	5.88	0	0	2.22
Mal de hilacha	0	11.54	0	0	0	3.33
Mala de hilacha- Roya	0	0	0	6.67	0	1.11
Mal de hilacha-Roya	0	0	5.88	0	0	1.11
Mancha de hilacha	0	7.69	0	0	0	2.22
Mancha de hierro-Ojo de gallo	0	0	5.88	0	0	1.11
Ninguna enfermedad	0	11.54	5.88	0	5.88	5.56
Ninguna enfermedad-Roya	0	3.85	5.88	0	0	2.22
Ojo de gallo-Roya	0	0	0	6.67	17.65	4.44
Ojo de gallo	93.33	19.23	17.65	26.67	35.29	35.56
Ojo de gallo-ninguna enfermedad	0	3.85	5.88	0	0	2.22
Roya	6.67	34.62	29.41	46.67	41.18	32.22
Roya-Ninguna enfermedad	0	3.85	11.76	13.33	0	5.56
Roya-Ojo de gallo	0	0	5.88	0	0	1.11
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

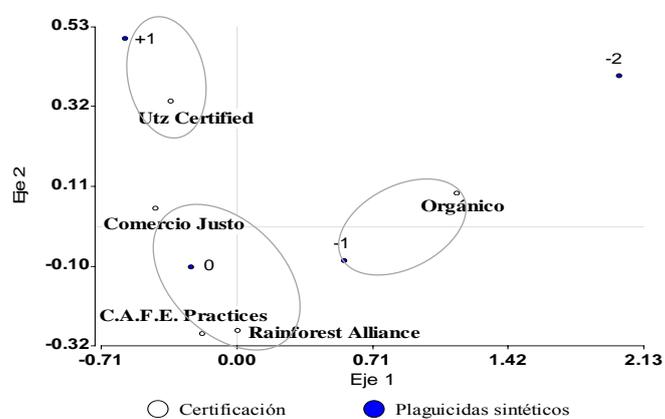
*Anexo 19. Asociación de la variable cambio del uso de fungicidas orgánicos y sellos de certificación*



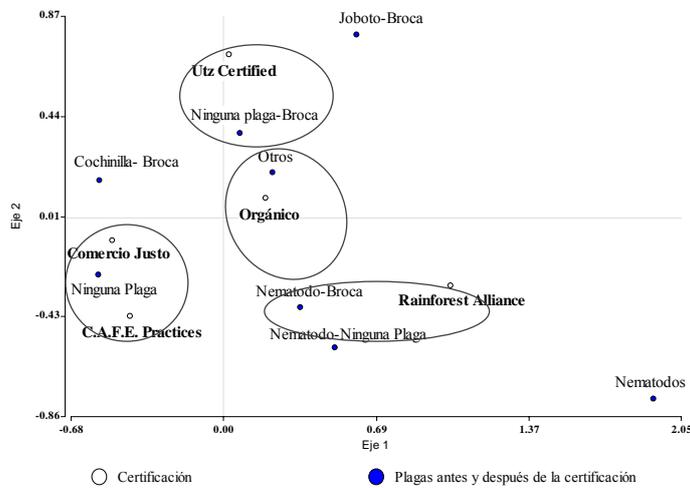
Frecuencias relativas (expresadas en porcentajes)

Certificación	0.00	-1.00	+1.00	Total
C.A.F.E. Practices	100.00	0.00	0.00	100.00
Comercio Justo	100.00	0.00	0.00	100.00
Orgánico	47.06	5.88	47.06	100.00
Rainforest Alliance	93.33	0.00	6.67	100.00
Utz Certified	100.00	0.00	0.00	100.00
Total	88.89	1.11	10.00	100.00

*Anexo 20. Asociación del cambio en las aplicaciones de plaguicidas sintéticos y sellos de certificación*



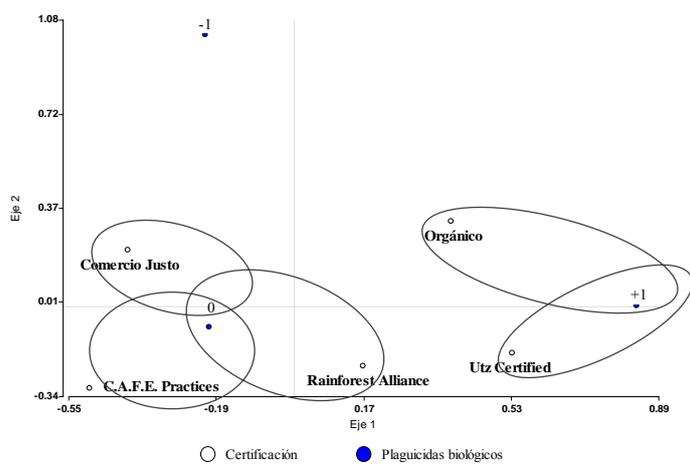
Anexo 21. Asociación del tipo de plaga en el café y los sellos de certificación



Frecuencias relativas expresadas en porcentaje

Plagas	C.A.F.E. Practices	Comercio Justo	Orgánico	Rainforest Alliance	Utz Certified	Total
Cochinilla-broca	6.67	3.85	0	0	5.88	3.33
Jogoto-broca	0	0	5.88	6.67	11.76	4.44
nematodos	0	0	0	20	0	3.33
Nematodos-broca	13.33	7.69	23.53	20	0	12.22
Nematodos-ninguna plaga	6.67	0	5.88	6.67	0	3.33
Ninguna plaga-broca	6.67	30.77	35.29	26.67	47.06	30
Ninguna plaga	53.33	53.85	17.65	6.67	17.65	32.22
otros	13.33	3.85	11.76	13.33	17.65	11.11
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Anexo 22. Asociación del cambio en las aplicaciones de plaguicidas biológico y sello de certificación



Frecuencias relativas por filas (expresadas en porcentajes)

Certificación	0.00	1.00	-1.00	Total
C.A.F.E. Practices	100.00	0.00	0.00	100.00
Comercio Justo	84.62	11.54	3.85	100.00
Orgánico	52.94	11.76	35.29	100.00
Rainforest Alliance	73.33	0.00	26.67	100.00
Utz Certified	58.82	0.00	41.18	100.00
Total	74.44	5.56	20.00	100.00

*Anexo 23. Frecuencias relativas del cambio en podas, deshijas y renovación de los cafetales y los sellos de certificación*

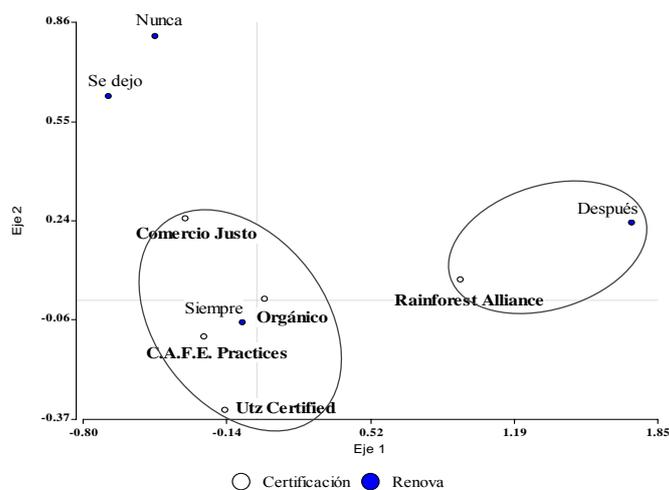
Poda del cafetal

Certificación	dejo	después	siempre	Total
C.A.F.E. Practices	6.67	0.00	93.33	100.00
Comercio Justo	3.85	3.85	92.31	100.00
Orgánico	29.41	0.00	70.59	100.00
Rainforest Alliance	0.00	6.67	93.33	100.00
Utz Certified	0.00	5.88	94.12	100.00
Total	7.78	3.33	88.89	100.00

Deshijas

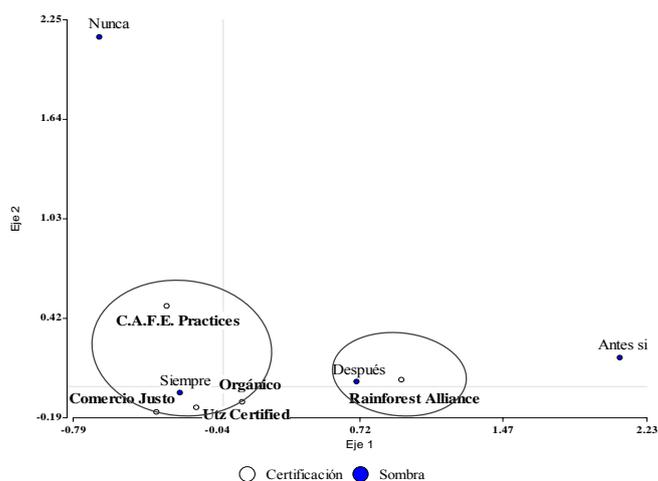
Certificación	dejo	después	nunca	siempre	Total
C.A.F.E. Practices	13.33	0.00	40.00	46.67	100.00
Comercio Justo	7.69	3.85	7.69	80.77	100.00
Orgánico	41.18	0.00	5.88	52.94	100.00
Rainforest Alliance	0.00	6.67	13.33	80.00	100.00
Utz Certified	5.88	0.00	5.88	88.24	100.00
Total	13.33	2.22	13.33	71.11	100.00

*Anexo 24. Asociación de la renovación del cafetal y los sellos de certificación*



Certificación	dejo	después	nunca	siempre	Total
C.A.F.E. Practices	6.67	0.00	0.00	93.33	100.00
Comercio Justo	7.69	0.00	7.69	84.62	100.00
Orgánico	0.00	5.88	5.88	88.24	100.00
Rainforest Alliance	0.00	26.67	0.00	73.33	100.00
Utz Certified	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00
Total	3.33	5.56	3.33	87.78	100.00

*Anexo 25. Asociación del uso de sombra en café y los sellos de certificación*



Frecuencias relativas por filas (expresadas en porcentajes)

Certificación	antes si	después	nunca	siempre	Total
C.A.F.E. Practices	0.00	13.33	6.67	80.00	100.00
Comercio Justo	0.00	7.69	0.00	92.31	100.00
Orgánico	0.00	29.41	0.00	70.59	100.00
Rainforest Alliance	6.67	53.33	0.00	40.00	100.00
Utz Certified	0.00	17.65	0.00	82.35	100.00
Total	1.11	22.22	1.11	75.56	100.00

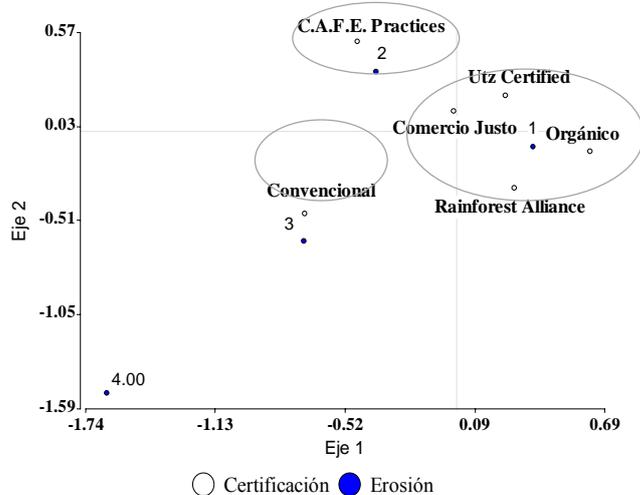
*Anexo 26. Comparación de media de sombra en café y sellos de certificación*

Test: Duncan Alfa: =0.05

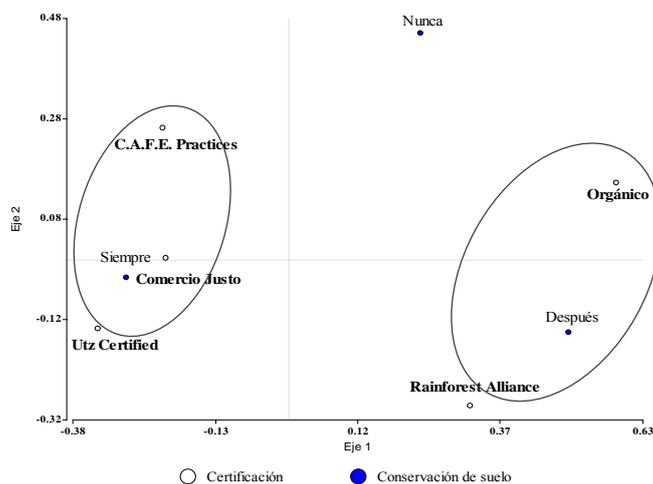
Certificación	Medias	n	
Convencional	8.96	16	A
Rainforest Alliance	8.96	15	A
C.A.F.E. Practices	21.42	15	A
Comercio Justo	37.15	26	B
Utz Certified	38.00	17	B
Orgánico	66.83	17	C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

Anexo 27. Asociación del nivel de erosión y los sellos de certificación



Anexo 28. Asociación del inicio de prácticas de conservación de suelo y sellos de certificación



Anexo 29. Análisis de varianza de los diferentes tipos de cobertura de fincas certificadas

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Hojarasca	106	0.37	0.34	30.59

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	20041.55	5	4008.31	11.95	<0.0001
Certificación	20041.55	5	4008.31	11.95	<0.0001
Error	33539.86	100	335.40		
Total	53581.41	105			

**Test: Duncan Alfa:=0.05**

Certificación	Medias	n	
Convencional	36.50	16	A
Orgánico	49.65	17	B
Rainforest Alliance	51.93	15	B
C.A.F.E. Practices	64.73	15	C
Comercio Justo	73.42	26	C
Utz Certified	74.12	17	C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Suelo descubierto	106	0.23	0.20	95.45

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	5652.15	5	1130.43	6.09	0.0001
Certificación	5652.15	5	1130.43	6.09	0.0001
Error	18560.92	100	185.61		
Total	24213.07	105			

**Test:Duncan Alfa:=0.05**

Certificación	Medias	n	
Orgánico	6.59	17	A
Comercio Justo	10.00	26	A
Utz Certified	10.59	17	A
C.A.F.E. Practices	12.40	15	A
Rainforest Alliance	21.67	15	B
Convencional	28.13	16	B

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Hola ancha	106	0.22	0.18	85.81

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	6547.37	5	1309.47	5.57	0.0001
Certificación	6547.37	5	1309.47	5.57	0.0001
Error	23510.78	100	235.11		
Total	30058.15	105			

**Test:Duncan Alfa:=0.05**

Certificación	Medias	n	
Utz Certified	12.00	17	A
Rainforest Alliance	12.53	15	A
Comercio Justo	13.12	26	A
C.A.F.E. Practices	16.67	15	A
Convencional	20.00	16	A
Orgánico	34.76	17	B

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Gramínea	106	0.11	0.06	137.15

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	894.53	5	178.91	2.40	0.0421
Certificación	894.53	5	178.91	2.40	0.0421
Error	7447.41	100	74.47		
Total	8341.93	105			

**Test:Duncan Alfa:=0.05**

Certificación	Medias	n		
Comercio Justo	3.62	26	A	
Utz Certified	3.76	17	A	
C.A.F.E. Practices	4.67	15	A	B
Convencional	6.50	16	A	B
Orgánico	10.29	17		B
Rainforest Alliance	10.67	15		B

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Musgo	106	0.20	0.16	319.10

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)**

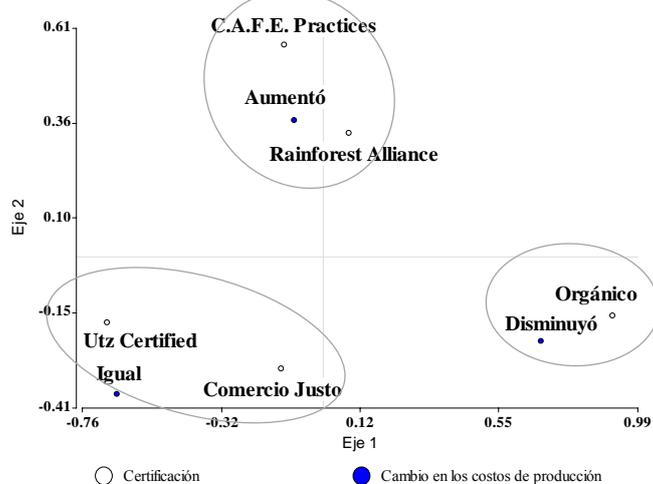
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	718.29	5	143.66	5.06	0.0004
Certificación	718.29	5	143.66	5.06	0.0004
Error	2839.16	100	28.39		
Total	3557.44	105			

**Test:Duncan Alfa:=0.05**

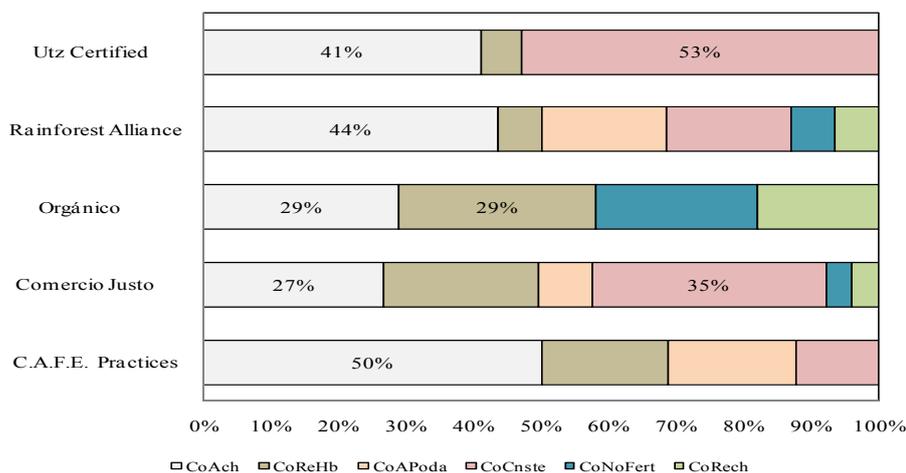
Certificación	Medias	n	
Utz Certified	0.00	17	A
Orgánico	0.00	17	A
Comercio Justo	0.31	26	A
C.A.F.E. Practices	1.07	15	A
Rainforest Alliance	2.07	15	A
Convencional	7.63	16	B

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

*Anexo 30. Efecto de la certificación sobre los costos de producción de café*

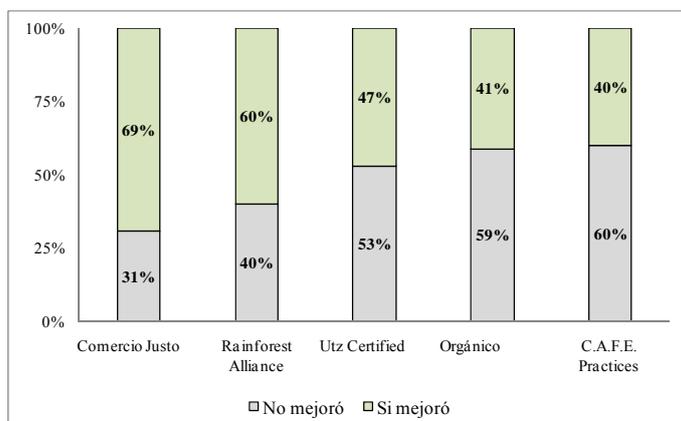


*Anexo 31. Costos de producción según el productor que incurre al certificarse*



CoAch=Costo alto de las deshierbas manuales; CoReHb=El costo de herbicidas disminuyó; CoAPoda=Aumento el costo por podas; CoCnste=Costo constante; CoNoFert=Costo de fertilizante sintético disminuyó; CoRech=Costo de las deshierbas manuales disminuyó;

*Anexo 32. Efecto de la certificación sobre los ingresos por la venta de café*



*Anexo 33. Análisis de varianza sobre los ingresos generados en los ingresos totales del productor para los diferentes sellos de certificación*

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)**

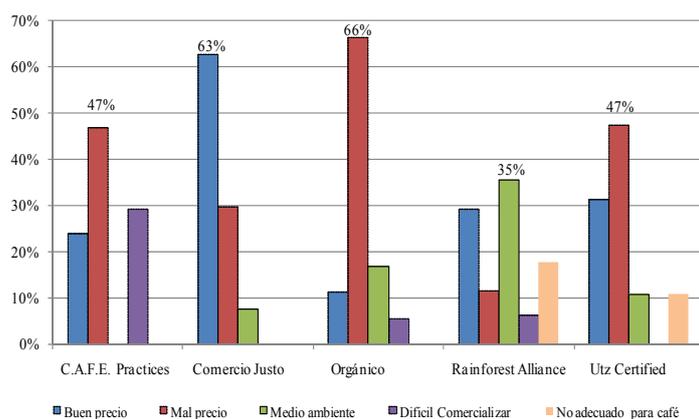
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	14627.69	4	3656.92	5.01	0.0011
Certificación	14627.69	4	3656.92	5.01	0.0011
Error	62012.80	85	729.56		
Total	76640.49	89			

**Test:Duncan Alfa:=0.05**

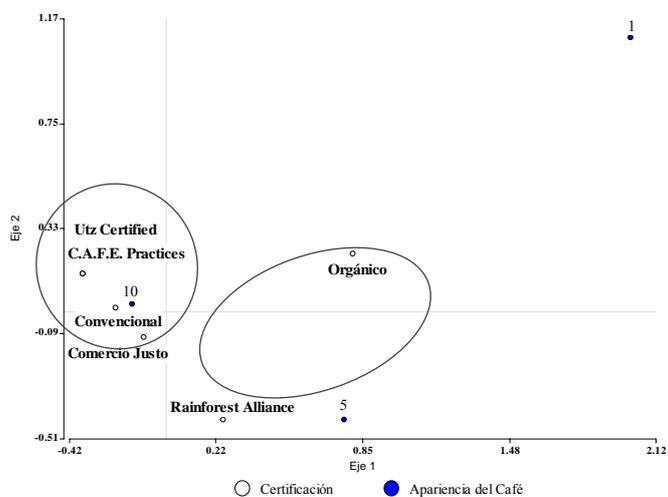
Certificación	Medias	n	Grupos		
Orgánico	50.29	17	A		
Comercio Justo	59.31	26	A	B	
Rainforest Alliance	66.47	15	A	B	
Utz Certified	75.00	17		B	C
C.A.F.E. Practices	89.00	15			C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

*Anexo 34. Principales motivos para calificar a los diferentes sellos de certificación*



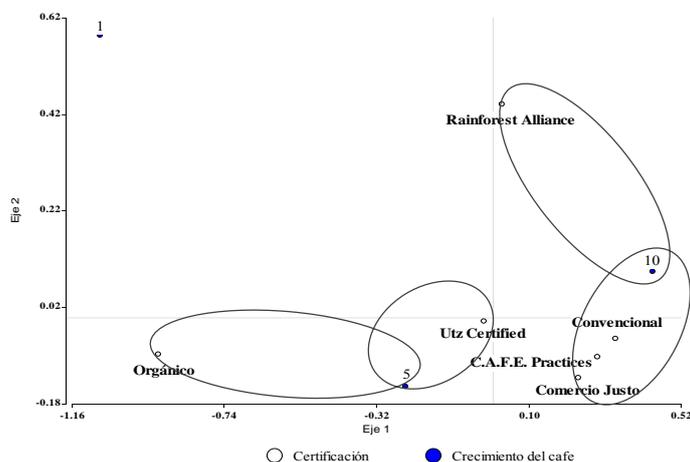
Anexo 35. Asociación de apariencia del cafetal y los sellos de certificación



Frecuencias relativas (expresadas en porcentajes)

Certificación	1.00	5.00	10.00	Total
C.A.F.E. Practices	0.00	0.00	100.00	100.00
Comercio Justo	0.00	11.54	88.46	100.00
Convencional	0.00	6.25	93.75	100.00
Orgánico	11.76	23.53	64.71	100.00
Rainforest Alliance	0.00	26.67	73.33	100.00
Utz Certified	0.00	0.00	100.00	100.00
<b>Total</b>	<b>1.89</b>	<b>11.32</b>	<b>86.79</b>	<b>100.00</b>

Anexo 36. Asociación del crecimiento del cafetal y los sellos de certificación



Frecuencias relativas (expresadas en porcentajes)

Certificación	1.00	5.00	10.00	Total
C.A.F.E. Practices	0.00	46.67	53.33	100.00
Comercio Justo	0.00	50.00	50.00	100.00
Convencional	0.00	43.75	56.25	100.00
Orgánico	17.65	82.35	0.00	100.00
Rainforest Alliance	13.33	33.33	53.33	100.00
Utz Certified	5.88	52.94	41.18	100.00
<b>Total</b>	<b>5.66</b>	<b>51.89</b>	<b>42.45</b>	<b>100.00</b>

*Anexo 37. Comparación de media de productividad del café y sellos de certificación*

Test:Duncan Alfa:=0.05

Certificación	Medias	n	
Orgánico	14.87	17	A
Utz Certified	24.79	17	B
Comercio Justo	24.95	26	B
C.A.F.E. Practices	27.48	15	B
Rainforest Alliance	30.30	15	B C
Convencional	36.00	16	C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

*Anexo 38. Indicador de biodiversidad para los diferentes sellos de certificación*

Certificación	Riqueza (r)	Abundancia	H'	e <sup>H'</sup>	Intervalo de confianza (H')	Intervalo e <sup>H'</sup>	Comparación entre intervalos
Comercio Justo	33	290	2.47	11.82	2.12-2.60	8.33-13.46	bc
Rainforest Alliance	24	224	1.96	7.09	1.24-2.29	2.45-9.87	ab
Convencional	16	78	1.86	6.42	1.17-2.47	3.22-11.82	ab
Utz Certified	21	274	1.75	5.75	1.25-2.09	3.49-8.08	a
C.A.F.E. Practices	23	307	1.65	5.20	1.19-1.94	3.28-6.95	a
Orgánico	18	593	1.42	4.13	1.17-1.58	3.22-4.85	a

H' = Índice de Shannon

Anexo 39. Lista completa de especies identificadas en fincas certificadas

Comercio Justo			Rainforest Alliance			C.A.F.E. Practices		
Nombre común	Nombre científico	Plantas ha <sup>-1</sup>	Nombre común	Nombre científico	Plantas ha <sup>-1</sup>	Nombre común	Nombre científico	Plantas ha <sup>-1</sup>
Acacia	<i>Acacia</i> spp.	19	Aguacate	<i>Persea americana</i>	1	Aguacate	<i>Persea americana</i>	1
Achiote	<i>Bixa orellana</i>	1	Aguacatillo	<i>Nectandra</i> spp.	1	Aguacatillo	<i>Nectandra</i> spp.	3
Aguacate	<i>Persea americana</i>	4	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	7	Anona	<i>Anona</i> spp.	7
Amarillon	<i>Terminalia amazonica</i>	2	Cenizaro	<i>Samanea saman</i>	3	Caña India	<i>Cordyline terminalis</i>	11
Caoba	<i>Switenia macrophylla</i>	1	Cidra	<i>Citrus medica</i>	1	Catalina		3
Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	9	Cocobolo	<i>Dalbergia retusa</i>	1	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	1
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	2	Cortez Amarillo	<i>Tabebuia achracea</i>	1	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	1
Cocobolo	<i>Dalbergia retusa</i>	1	Cortez Negro	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	2	Damas	<i>Citharexylum caudatum</i>	4
Colpachi	<i>Croton niveus</i>	15	Eucalipto	<i>Eucaliptus</i> spp.	1	Eucalipto	<i>Eucaliptus</i> spp.	3
Gallinazo	<i>Schizolobium parahyba</i>	5	Guaba	<i>Inga</i> spp.	9	Guaba	<i>Inga</i> spp.	75
Guaba	<i>Inga</i> spp.	107	Guachipilín	<i>Diphysa americana</i>	1	Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	7
Guachipilín	<i>Diphysa americana</i>	3	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	1	Higuito	<i>Ficus</i> spp.	3
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	2	Huevo de Caballo	<i>Stemmadenia alfarri</i>	1
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1	Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	11	Jocote	<i>Spondias purpurea</i>	1
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	1	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	1	Limón Dulce	<i>Citrus</i>	1
Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	44	Madero Negro	<i>Gliricidia sepium</i>	27	Madero Negro	<i>Gliricidia sepium</i>	1
Hitao	<i>Yuca elephantipes</i>	2	Manzano de agua	<i>Syzygium malaccense</i>	1	Musácea	<i>Musa</i> spp.	25
Indio Pelado	<i>Buelleria simarouba</i>	2	Musácea	<i>Musa</i> spp.	27	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	3
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	13	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	7	Níspero	<i>Manilkara chicle</i>	1
Macadamia	<i>Macadamia ternifolia</i>	3	Níspero	<i>Manilkara chicle</i>	4	Poró	<i>Erythrina</i> spp.	154
Madero Negro	<i>Gliricidia sepium</i>	7	Palo Vainilla	<i>Tecona stans</i>	2	Reina de la noche	<i>Nicotiana</i> spp.	1
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	2	Poró	<i>Erythrina</i> spp.	107	Tomatillo	<i>Physalis ixocarpa</i>	1
Musácea	<i>Musa</i> spp.	42	Ronron	<i>Astronium graveolens</i>	7			
Nance	<i>Clethra mexicana</i>	1	Uruca	<i>Trichilia glabra</i>	1			
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	9						
Níspero	<i>Manilkara chicle</i>	0						
Pejibaye	<i>Bactris gasipaes</i>	1						
Pochote	<i>Bombacopsis quinata</i>	15						
Poró	<i>Erythrina</i> spp.	57						
Reina de la noche	<i>Brugmansia candida</i>	2						
Roble	<i>Quercus</i> spp.	1						
Ronron	<i>Astronium graveolens</i>	0						
Teca	<i>Tectona grandis</i>	2						

Continúa...

Utz Certified			Orgánico			Convencional		
<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Plantas ha<sup>-1</sup></u>	<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Plantas ha<sup>-1</sup></u>	<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Plantas ha<sup>-1</sup></u>
Aguacate	<i>Persea americana</i>	1	Aguacate	<i>Persea americana</i>	1	Acacia	<i>Acacia</i> spp.	1
Anona	<i>Anona cherimollia</i>	1	Amarillon	<i>Terminalia amazonica</i>	2	Aguacate	<i>Persea americana</i>	2
Caña India	<i>Cordyline terminalis</i>	1	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	14	Aguacatillo	<i>Nectandra</i> spp.	1
Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	4	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> spp.	2	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	4
Guaba	<i>Inga</i> spp.	121	Gallinazo	<i>Schizolobium parahyba</i>	8	Guaba	<i>Inga</i> spp.	11
Guachipilín	<i>Diphysa americana</i>	6	Guaba	<i>Inga</i> spp.	29	Guachipilín	<i>Diphysa americana</i>	1
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	8	Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	1
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1	Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	1	Madero Negro	<i>Gliricidia sepium</i>	6
Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	5	Hitao	<i>Yuca elephantipes</i>	9	Mango	<i>Mangifera indica</i>	1
Huevo de Caballo	<i>Stemmadenia alfari</i>	1	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	27	Manzana Rosa	<i>Eugenia jambos</i>	1
Jamaica	<i>Pimenta dioica</i>	1	Manzano de agua	<i>Syzygium malaccense</i>	1	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	2
Jocote	<i>Spondias purpurea</i>	6	Musácea	<i>Musa</i> spp.	194	Musácea	<i>Musa</i> spp.	38
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	12	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	4	Nance	<i>Clethra mexicana</i>	1
Madero Negro	<i>Gliricidia sepium</i>	1	Níspero	<i>Manilkara chicle</i>	1	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	5
Mango	<i>Mangifera indica</i>	8	Pejibaye	<i>Bactris gasipaes</i>	2	Poró	<i>Erythrina</i> spp.	3
Musácea	<i>Musa</i> spp.	12	Poró	<i>Erythrina</i> spp.	289	Witite	<i>Acnistus arborescens</i>	3
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	15	Witite	<i>Acnistus arborescens</i>	1			
Palo Vainilla	<i>Tecona stans</i>	4						
Poró	<i>Erythrina</i> spp.	75						
Violeta		1						

*Anexo 40. Análisis de regresión lineal entre el índice de biodiversidad y altura*

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	
Modelo		8.49	1	8.49	3.85	0.0523
Altura		8.49	1	8.49	3.85	0.0523
Error		229.14	104	2.20		
Lack of Fit		221.61	102	2.17	0.58	0.8180
Error Puro		7.53	2	3.76		
Total		237.63	105			

*Anexo 41. Análisis de regresión lineal entre el índice de biodiversidad y altura para Rainforest Alliance*

Certificación	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	ECMP
Rainforest Alliance	Índice de Shannon-W	15	0.53	0.49	2.56

**Coefficientes de regresión y estadísticos asociados**

Coef	Est.	EE	LI(95%)	LS(95%)	T	p-valor	CpMallows
const	-8.74	3.05	-15.33	-2.14	-2.86	0.0133	
Altura	0.01	2.6E-03	4.3E-03	0.02	3.81	0.0021	14.59

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	25.27	1	25.27	14.55	0.0021
Altura	25.27	1	25.27	14.55	0.0021
Error	22.57	13	1.74		
Total	47.84	14			

*Anexo 42. Análisis de varianza de las diferentes alturas con sellos de certificación*

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	5848211.99	5	1169642.40	46.35	<0.0001
Certificación	5848211.99	5	1169642.40	46.35	<0.0001
Error	2523508.85	100	25235.09		
Total	8371720.84	105			

**Test:Duncan Alfa:=0.05**

Certificación	Medias	n	
Comercio Justo	753.	65	A
Orgánico	890.	47	B
Convencional	1017.	94	C
Utz Certified	1072.	29	C D
Rainforest Alliance	1161.	73	D
C.A.F.E. Practices	1494.	67	E

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0.05)