

**UNA VISIÓN
DEL SECTOR
AGROPECUARIO
BASADA EN EL
CENAGRO**

2014



**UNA VISIÓN
DEL SECTOR
AGROPECUARIO
BASADA EN EL
CENAGRO**

2014

Los contenidos y opiniones reflejados en esta publicación, son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen en modo alguno al INEC.

630.7
C-838-u Costa Rica. Instituto Nacional de Estadística y Censos
Una Visión del Sector Agropecuario Basado en el CENAGRO 2014 /
[Recurso electrónico] / Instituto Nacional de Estadística y Censos
editor.—1 ed.-- San José, C.R. : INEC. 2017.
588 p.
1 recurso electrónico; 10 MB
Contiene: Mapas, cuadros y gráficos estadísticos.

ISBN: 978-9930-525-24-1

1. CENSOS AGROPECUARIOS. 2. AGRICULTURA.
3. INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA. 4. CENAGRO. 5. INEC.
I. Título.

Presentación

El proceso de obtención de los resultados del Censo Nacional Agropecuario 2014 demandó un gran esfuerzo institucional para que las diferentes entidades usuarias y la ciudadanía en general, contaran de manera oportuna con esta fotografía de la realidad agropecuaria del país. Es así como, menos de un año después de haberse concluido el periodo de recopilación de datos, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) publica los resultados generales, a lo que se sumaron otras cuatro publicaciones en 2015, además de los cuadros estadísticos publicados en el sitio web institucional en formato editable.

Posteriormente, el INEC con la colaboración de otras instituciones, organizan y ejecutan el 3 y 4 de octubre del 2016 el Simposio denominado “Una visión del sector agropecuario basada en el Cenagro 2014”, con el objetivo de fomentar el máximo provecho de la nueva información censal disponible, para lo cual facilitó bases de datos especiales que permitieron a las diferentes personas investigadoras realizar sus propios análisis.

Producto de ello, surgen 20 investigaciones estadísticas en diversos temas como tenencia y uso de la tierra, cultivos, género, pecuario, agricultura familiar, territorios indígenas, entre otros; que se trabajaron explícitamente para desarrollar, analizar e interpretar resultados derivados tanto del Censo como de otras fuentes, para lograr una mejor caracterización de aspectos variados del sector agropecuario.

Este documento del Simposio presenta los análisis realizados y sintetizados en las ponencias, como una forma de dar a conocer abierta y transparente, las relevantes conclusiones a las que se llegan en las investigaciones.

No obstante, más allá de presentar resultados y ampliar el conocimiento brindado por el acucioso examen de las personas expertas ponentes, se espera que los trabajos aquí expuestos sean de gran utilidad para la formulación de políticas y orientar acciones dirigidas a lograr impactos positivos en la producción del sector agropecuario y de la población que directa o indirectamente, contribuye al bienestar y la seguridad alimentaria nacional.

El INEC agradece a todas las personas que contribuyeron para que este simposio se realizara, en especial a cada una de las personas investigadoras, al IICA por su colaboración en todas las actividades, al MAG y sus dependencias participantes, y a la Universidad de Costa Rica por colaborar en el comité técnico.

Con esta publicación se espera haber cumplido satisfactoriamente con la importante etapa de difundir los estudios desarrollados y dar a conocer otras cifras que complementan las anteriormente divulgadas, y con ello brindar una amplia visión del sector agropecuario con base en el Censo Nacional Agropecuario del 2014.

Fernando Ramirez Hernández

Presidente
Consejo Directivo

Floribel Méndez Fonseca

Gerente

Tabla de contenido

	Página
Presentación.....	3
Caracterización de la producción de huevo de gallina en Costa Rica.....	9
Dennis Monge Cordero	
Utilización del SIG y análisis multivariado para la caracterización de fincas caprinas y ovinas de Costa Rica.....	29
José Pablo Jiménez Castro, Esteban Jiménez Alfaro, María Isabel Camacho Cascante, Laura Chaverri Esquivel, Andrés Alpízar Naranjo, Adrián José Garro Quesada, José Enrique Padilla Fallas, José Mario Núñez Arroyo	
La productividad, el uso de tecnologías en los productos agrícolas y tendencias futuras.....	67
Carlos Leiva, Juan Rafael Vargas	
Cambios en la estructura productiva del sector rural costarricense con base en el Censo Agropecuario 2014	91
Nelson Arroyo Blanco, Jorge León Sáenz	
Características de la participación de las mujeres en las fincas agropecuarias y espacios con producción agropecuaria que no son fincas según el VI Censo Nacional Agropecuario (2014).	135
Eugenio Fuentes Rodríguez	
Características de la participación agropecuaria de las mujeres según datos del Cenagro 2014..	171
Backtori Golen Zúñiga, María Alexandra Medina Hernández	
Distribución de la tierra y su relación con la desigualdad social...	207
Natalia Morales, Rafael Segura	

Cambio en el uso de la tierra en Costa Rica: 1984-2014	231
Alejandra Arias Salazar, Maureen Corrales León	
Sector agropecuario e indicadores de gestión ambiental en Costa Rica: perspectiva desde los resultados del Censo Agropecuario 2014	251
Félix Zumbado Morales	
Presentación y análisis de resultados de la comparación de cultivos por cantón entre los Censos Agropecuarios de Costa Rica de 1984 y 2014	275
Sandra Vargas Rojas, Dennis Monge Cordero	
Caracterización de la producción agrícola destinada al sector agroindustrial	311
Esteban Durán Monge, Luis Antonio González Jiménez	
Oferta productiva de la Región Huetar Norte	325
Arlyne Alfaro Araya, Karol Zamora Barrantes, Óscar Quirós Mena	
Caracterización del área de los principales cultivos en los cantones de Turrialba y Jiménez, con base en datos del Censo Nacional Agropecuario 2014	351
Juan Calderón Flores	
Caracterización de las fincas y productores agrícolas en un radio de 5 km de los principales territorios indígenas de Costa Rica	381
Agustín Gómez Meléndez	
Características de las fincas, de las personas productoras y de las trabajadoras en las fincas agropecuarias en los territorios indígenas de Costa Rica (2014)	417
Eugenio Fuentes Rodríguez	
Características de las principales actividades pecuarias y su potencial en la Región Pacífico Central de Costa Rica	457
Edwin Orozco Barrantes	

Página

Uso de estadísticas pecuarias de los Censos Agropecuarios de 1984 y 2014: un análisis sectorial de la ganadería bovina en Costa Rica	485
Luis M. Barboza Arias, Fernando Sáenz Segura	
Una mirada a la agricultura familiar campesina en el sur costarricense	513
Eva Carazo Vargas, Tanya García Fonseca, Gustavo Gatica	
Propuesta de tipificación de la agricultura familiar en los cantones de Coto Brus, Golfito y Buenos Aires, de Puntarenas, Costa Rica..	545
Dagoberto Vargas Jara, Sandra Mora Ramírez	
Aplicación de un sistema de información geográfica para la toma de decisiones geoespaciales en fincas agropecuarias, Región Huetar Norte	567
Benjamín Álvarez Garay, Daniel Vega Herrera	

**UNA VISIÓN
DEL SECTOR
AGROPECUARIO
BASADA EN EL
CENAGRO**

2014



**Sector agropecuario e indicadores
de gestión ambiental en Costa Rica:
perspectiva desde los resultados
del Censo Agropecuario 2014.**

Félix Zumbado Morales

Ing. Agr. Félix Zumbado Morales, M.Sc¹

Resumen

El autor realizó el proyecto en representación del Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS), de la Universidad de Costa Rica (UCR).

El trabajo se inició usando como referencia el enfoque de sistemas como herramienta de análisis para lograr una mayor comprensión del sector agropecuario costarricense.

Dentro del entorno de producción de plantas y animales, la gestión ambiental es uno de los factores afectados por muchas variables y que, además, ejercen una importante presión sobre los recursos naturales presentes en el entorno donde se desarrollan los sistemas productivos.

Los resultados del Censo Agropecuario 2014 presentan la oportunidad de obtener una línea base sobre indicadores asociados a la producción agropecuaria, los cuales se podrán utilizar para la toma de decisiones en la planificación de estrategias dirigidas a minimizar los impactos ambientales generados por este sector productivo, de tanta importancia como eje de desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida en Costa Rica.

El objetivo general del proyecto fue establecer el estado de situación de la gestión ambiental en el sector agropecuario costarricense, mediante el análisis de los resultados del Censo agropecuario 2014 realizado por el INEC, con el propósito de crear la línea base del tema que servirá como insumo para la toma de decisiones en lo referente a la elaboración de políticas públicas dirigidas a aumentar la sostenibilidad del sector.

Los objetivos específicos de la investigación fueron:

- Elaborar un listado de las principales prácticas productivas relacionadas con la gestión ambiental que se realizan en el sector agropecuario y que fueron evaluadas en el Cenagro 2014.

¹/ Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS), Universidad de Costa Rica. Autor para correspondencia: felix.zumbado@ucr.ac.cr

- Establecer propuestas para aumentar la aplicación de prácticas de gestión ambiental en el sector agropecuario costarricense, con base en el análisis de los resultados del Cenagro 2014.
- Generar una lista de prioridades de inversión en la creación de política pública relacionada con la gestión ambiental y el sector agropecuario costarricense
- Desarrollar indicadores para tres estudios de caso, en los cuales se profundizará el análisis y conformarán el ejemplo de utilidad que podría darse a este tipo de análisis, como en el caso de las lecherías con sala de ordeño, las fincas con cultivo de papa en el cantón de Oreamuno en Cartago y el turismo rural realizado en fincas con producción agropecuaria.

La metodología de trabajo incluyó la búsqueda de información bibliográfica sobre el tema, el análisis de la base de datos del Censo Agropecuario 2014 por medio del programa SPSS. Se elaboraron cuadros y gráficos como resultado del cruce de las siguientes variables: manejo de residuos agrícolas, uso de fertilizantes según su tipo, sistemas de riego, manejo de malezas, sistemas de control de plagas y enfermedades, uso de prácticas de conservación de finca, uso de energía en las fincas, manejo de residuos en los sistemas de producción bovina y porcina, uso de tecnología como paneles solares y biodigestores. Estas variables se relacionaron por zona geográfica.

Los resultados del estudio muestran un bajo uso de las tecnologías limpias en las fincas del sector agropecuario costarricense. Los biodigestores y paneles solares son poco frecuentes y representan una oportunidad de incentivo para su uso.

Introducción

El autor del documento realizó el proyecto en representación del Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS-UCR).

Costa Rica es reconocida mundialmente por su liderazgo en la promoción y ejecución de iniciativas orientadas al desarrollo de la sociedad de la mano con la protección del medio ambiente. Debido a la amplitud de este tema, la problemática ambiental se puede solucionar desde la adopción de respuestas concretas a controles y normativas estatales, hasta la promoción de una conciencia ambiental que se adelante a los problemas ambientales mediante la prevención (Minae, 2011).

Para el país, es de suma importancia mantener su liderazgo internacional en la temática de gestión de los recursos naturales, para conseguir la sostenibilidad como modelo de desarrollo país. Entre los logros destacados en el ámbito internacional es la producción de electricidad con fuentes consideradas sostenibles, como las represas hidroeléctricas, la consolidación de un modelo de ecoturismo basado en el sistema de áreas protegidas y el empoderamiento comunal en la protección de los recursos naturales.

En otros temas, los retos del país son grandes y se deben tomar decisiones prontas para obtener una mejoría en el manejo del recurso hídrico, la gestión de los residuos sólidos y líquidos, la sostenibilidad de las actividades productivas, la evaluación del impacto ambiental y todo lo relacionado con el sector pesquero.

METODOLOGÍA

La metodología de trabajo incluyó el análisis de la base de datos del Censo Agropecuario 2014 por medio del programa SPSS. Se elaboraron cuadros y gráficos como resultado del cruce de las siguientes variables: manejo de residuos agrícolas, uso de fertilizantes según su tipo, sistemas de riego, manejo de malezas, sistemas de control de plagas y enfermedades, uso de prácticas de conservación de finca, uso de energía en las fincas, manejo de residuos en los sistemas de producción bovina y porcina, uso de tecnología como paneles solares y biodigestores. Estas variables se relacionaron por zona geográfica.

El análisis se realizó de abril a setiembre de 2016.

El enfoque de la investigación fue cuantitativo. Como lo indican Cortés e Iglesias (2004), en este enfoque, el centro del proceso de investigación son las mediciones numéricas. Utiliza la observación del proceso en forma de recolección de datos y los analiza para responder las preguntas de investigación. Se emplea la recolección, la medición de parámetros, la obtención de frecuencias y estadígrafos de la población que se investiga, para probar las hipótesis establecidas.

En este enfoque se usa necesariamente el análisis estadístico. Se tiene la idea de investigación y las preguntas de investigación. Se formulan los objetivos, se derivan las hipótesis, se eligen las variables del proceso y, mediante un proceso de cálculo, se contrastan las hipótesis. Este enfoque es útil en procesos que, por su naturaleza, puedan ser medibles o cuantificables.

La investigación fue exploratoria. Sampieri (2010) establece que este tipo de investigaciones se desarrollan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o no abordado antes, es decir, cuando la revisión de la literatura revela que solo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si se desea indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas.

Ese sería el caso de investigadores que pretendan analizar fenómenos desconocidos o novedosos, como una enfermedad de reciente aparición, una catástrofe, etc. Estos estudios son como realizar un viaje a un sitio desconocido, del cual no se ha visto ningún documental ni se ha leído algún libro.

El principal valor de estos procesos investigativos es que ayudan a familiarizarse con fenómenos desconocidos, obtener información para realizar una investigación más completa de un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o plantear afirmaciones y postulados.

Uso del programa SPSS como herramienta

SPSS facilita crear un archivo de datos en una forma estructurada y organizar una base de datos que puede analizarse con diversas técnicas estadísticas. Aunque existen otros programas (como Microsoft Excel) para organizar datos y crear archivos electrónicos, SPSS permite capturar y analizar los datos sin necesidad de depender de otros programas.

Por otro lado, también es posible transformar un banco de datos creado en Microsoft Excel en una base de datos SPSS, y se pueden efectuar tanto análisis estadísticos básicos como avanzados.

En la mayoría de las ocasiones, las organizaciones necesitan reportes para posteriormente realizar el procesamiento de datos y análisis estadísticos con programas como SPSS. Por ejemplo, una institución que recolectó información sobre sus estudiantes querrá tener un perfil del estudiantado con una descripción del tipo de estudiante que asiste a la institución, sus características de edad, intereses, ingreso familiar, lugar de origen, etc. SPSS podrá apoyar en el desarrollo de este perfil a través de diversos análisis descriptivos básicos de su base de datos.

En otros casos, se comparan las características de dos o más grupos con respecto a diversas variables, como, por ejemplo, para saber si existe una diferencia en el desempeño de los estudiantes según su sexo. SPSS permite responder a esta pregunta a través de procedimientos más avanzados, como la prueba-T. Igualmente, si se quiere comparar el desempeño de estudiantes dependiendo de su nivel socioeconómico, existen otros procedimientos para análisis estadísticos, como el ONE-way ANOVA, con el cual se pueden comparar más de dos grupos (Castañeda *et al.*, 2010).

Niveles de la investigación según las poblaciones totales

Los resultados del Censo Agropecuario 2014 se pueden sub dividir en categorías o grupos de resultados según los datos que se estén analizando, para esta investigación se utilizaron tres de estas categorías. El primer grupo corresponde a todas las fincas censadas, con un total de 93 017 fincas, que fue la población base de parte del análisis. En segundo grupo están las fincas que presentaron alguna actividad agrícola en el periodo de mayo del 2013 a abril del 2014, con un total de 78 408 fincas. En tercer grupo se ubican aquellas fincas con producción pecuaria, con un total de 37 171 fincas con producción de ganado vacuno, 14 355 fincas con ganado porcino y 36 752 fincas con aves de corral.

Estos tres grupos constituyen las poblaciones totales según correspondan al tema analizado.

Objetivos

Objetivo general

Establecer el estado de situación de la gestión ambiental en el sector agropecuario costarricense, mediante el análisis de los resultados del Censo Agropecuario (Cenagro) 2014 realizado por el INEC, con el propósito de generar la línea base del tema que servirá como insumo para la toma de decisiones en lo referente a elaboración de políticas públicas dirigidas a aumentar la sostenibilidad del sector.

Objetivos específicos

- Elaborar un listado de las principales prácticas productivas relacionadas con la gestión ambiental que se realizan en el sector agropecuario y que fueron evaluadas en el Cenagro 2014.
- Establecer propuestas para aumentar la aplicación de prácticas de gestión ambiental en el sector agropecuario costarricense, con base en el análisis de los resultados del Cenagro 2014.
- Generar una lista de prioridades de inversión en la creación de política pública relacionada con la gestión ambiental y el sector agropecuario costarricense
- Desarrollar indicadores para tres estudios de caso, en los cuales se profundizará el análisis y conformarán el ejemplo de utilidad que podría darse a este tipo de análisis, como en el caso de las lecherías con sala de ordeño, las fincas con cultivo de papa en el cantón de Oreamuno en Cartago y el turismo rural realizado en fincas con producción agropecuaria.

Beneficios de la investigación

La investigación presentó los siguientes beneficios:

- Creación de una línea base en el tema de gestión ambiental y actividades agropecuarias. Se generarán indicadores que permitirán cotejar la información con los datos de nuevos censos agropecuarios, por lo cual se podrá medir el estado de situación con respecto a esta línea base del año 2014.
- Identificación de las principales prácticas relacionadas con gestión ambiental que se realizan en el sector agropecuario en Costa Rica.
- Aporte de información para la toma de decisiones en la creación de políticas públicas dirigidas a proyectos de inversión en capacitaciones, extensión rural, incentivos fiscales y crediticios que fomenten la sostenibilidad del sector agropecuario costarricense. Hoy las inversiones están dirigidas al azar y no se tiene un diagnóstico claro sobre la gestión ambiental en el sector agropecuario y las necesidades de proyectos para mejorar la sostenibilidad en el sector.

Resultados

A continuación, se describen las principales prácticas productivas relacionadas con manejo de recursos naturales que se realizan en el sector agropecuario, evaluadas en el Cenagro 2014.

Actividad principal de la finca

La pregunta 15 de la sección II del censo consulta por la actividad principal de la finca. Se determinan los espacios donde se desarrollan actividades agropecuarias como elemento principal o las fincas dedicadas a protección y manejo del bosque natural donde se practica también la siembra o cría de animales.

Dentro de las respuestas, llama la atención que 1 519 propietarios respondieran que la actividad principal de la finca era el manejo y protección de bosques naturales. Este es un aspecto importante por el aporte de estas zonas de bosque a los servicios ecosistémicos asociados con esta actividad.

Cuadro 1
Número de fincas con producción agropecuaria por actividad principal de la finca según provincia, 2014

Provincia	Turismo rural	Manejo y protección de bosque natural
Heredia	10	63
Limón	26	115
Cartago	20	90
Guanacaste	75	551
Puntarenas	50	283
San José	41	192
Alajuela	74	225
Total	296	1519

Fuente: Cenagro, 2014.

Los datos del censo no permiten obtener información detallada de cada propiedad dedicada al manejo y protección de bosque natural. Este aspecto se debe considerar en una futura investigación, con el fin de establecer los principales servicios ecosistémicos que estas fincas están proporcionando a la sociedad costarricense.

Algunos de los indicadores que podrían utilizarse en una investigación sobre el tema son: ubicación de las fincas con respecto a los corredores biológicos o zonas de amortiguamiento de áreas protegidas, presencia de nacientes o zonas de recarga acuífera, cantidad de CO₂ fijada, presencia de objetos de conservación de importancia declarada para el país, integridad de ecosistemas, aporte paisajístico y fuente de alimentos para abejas encargadas de la polinización de cultivos.

Otro dato que llama la atención es que 296 fincas censadas reportan como actividad principal el turismo rural. Este factor fue determinante para que el autor desarrollara este como uno de los casos de aplicación del censo en investigaciones asociadas con la gestión ambiental.

Principal fuente de agua de las fincas agropecuarias

La distribución de fincas según la fuente principal de agua es la siguiente: acueducto (35 701), nacimiento (20 427), río o quebrada (16 925) pozo (11 913), proyecto de riego de Senara (1 117), cosecha de agua (1 155), otra (1 600).

Los cantones con la mayor cantidad de fincas que cosechan agua de lluvia como principal fuente del recurso hídrico son: Pérez Zeledón (177), Palmares (97), Tarrazú (82), Coto Brus (77), San Ramón (75), Turrubares (52), Puriscal (46).

En el caso del uso de pozos, los cantones con la mayor cantidad de fincas reportadas con el pozo como principal fuente son: Pococí (1 616), Sarapiquí (1 285), San Carlos (1 015), Santa Cruz (749), Nicoya (598), Los Chiles (475), Upala (452), Siquirres (398), Puntarenas (338), Guácimo (320), Carrillo (298), Corredores (288), Talamanca (270), Matina (257), Alajuela (206), Osa (202), Nandayure (192), Pérez Zeledón (186), Liberia (178), Golfito (177), Coto Brus (176), Guatuso (166), Abangares (153), La Cruz (152), Limón (152), San Ramón (144) Cañas (103), Bagaces (101), Esparza (100).

Las nacientes también fueron reportadas como una importante fuente de abastecimiento de agua, los cantones con la mayor cantidad de fincas que reportaron usar como fuente principal las nacientes son: Pérez Zeledón (2 796), Buenos Aires (1 195), Turrialba (1 157), San Ramón (942), San Carlos (863), Coto Brus (731), León Cortés (586), Tarrazú (567), Tilarán (566), Acosta (8 535), Puriscal (513), Cartago (511), Puntarenas (481), Desamparados (462), Nicoya (433), Dota (347), Golfito (346), Zarcero (335), Abangares (326), Upala (319), Paraíso (308), Aserrí (297), Limón (275), Osa (270), Naranjo (224), Montes de Oro (223), Corredores (223), Sarapiquí (222), Nandayure (218), Hojanca (213), Grecia (200).

Manejo de aguas residuales en la finca

El manejo de las aguas en el sector agropecuario es de importancia debido al arrastre de sedimentos que pueden tener componentes orgánicos e inorgánicos (excretas, abonos orgánicos, residuos de agroquímicos). A esto se suma al aumento en la carga de agua que se da al sistema de alcantarillado existente en la parte baja de la cuenca, cuando corresponda.

Según los datos del censo, solo un 1% de las fincas (1 128 fincas) realizan tratamiento de aguas en lagunas de oxidación, otro 1% (1 391) utilizan estanques de sedimentación, un 7% (6 394) poseen campos empastados, el 5% (4 716) usan otro sistema de tratamiento y un 85% de las fincas del país (79 388) no dan ningún tratamiento a las aguas residuales.

Este tema requiere de una investigación de mayor profundidad, con trabajo de campo, para establecer algunos casos que puedan dar mayor amplitud al análisis.

Manejo de residuos agrícolas

El manejo de residuos es uno de los puntos centrales en la gestión de las fincas agrícolas. Para las fincas con producción agrícola, se tiene que un 0,4% utilizan los residuos como fuente de energía (324 fincas), un 3% los usa como alimentos para animales (2 487 fincas), un 22% del total reutiliza los residuos como abono (17 447 fincas), un 25% de las fincas los emplean como cobertura vegetal (19 899 fincas) y un 48% no trata los residuos de ninguna manera (37 470 fincas).

Uso de energía en las fincas agropecuarias

En el Cenagro, se consultó a los productores por la fuente de la energía que utilizan, y se podía marcar varias alternativas. Los resultados muestran que un 58% de las fincas emplean combustibles fósiles (54 099 fincas), un 43% electricidad (40 043 fincas), el 24% de las fincas no utilizan energía (22 619 fincas), un 11% se abastecen con leña (10 259 fincas), un 2% con biogás (1 586 fincas), un 2% con paneles solares (1 931 fincas) y un 1% con residuos agrícolas (638 fincas). Las fincas restantes se dividen en uso de generador y otros.

El uso de energías alternativas, como biogás, biomasa y paneles solares, es muy bajo con respecto al total. Este es uno de los principales retos que enfrenta el sector agropecuario para lograr un mayor impacto en la disminución de su huella de carbono y la dependencia de los combustibles fósiles como fuente de energía. Incentivar las tecnologías limpias apoyará también la lucha contra el cambio climático que afecta el planeta.

Uso de paneles solares

Como se mencionó, solo un 2% de las fincas poseen paneles solares. El cuadro siguiente presenta el resumen de los cantones con mayor cantidad de fincas agropecuarias con paneles solares.

Cuadro 2
Número de fincas agropecuarias por uso de paneles solares, según cantón, 2014

Cantón y número de fincas reportadas con paneles solares							
Buenos Aires	222	Talamanca	91	Turrialba	69	Tilarán	37
Golfito	110	Pococí	91	Upala	64	Los Chiles	29
Osa	105	Sarapiquí	82	Liberia	50	Guatuso	26
San Carlos	92	Puntarenas	76	Santa Cruz	40	Dota	20
Pococí	91	Pérez Zeledón	75	Bagaces	39	Abangares	20

Fuente: Cenagro, 2014.

El resultado anterior permite generar un plan de acción para incentivar el uso de paneles en cantones con bajo porcentaje de uso reportado.

Sistemas agroforestales

La FAO (2016) define la agroforestería como un grupo de prácticas y sistemas de producción donde la siembra de los cultivos y árboles forestales se encuentran secuencialmente y en combinación con la aplicación de prácticas de conservación de suelo.

El uso de estos sistemas posibilita aumentar la cobertura de árboles en las zonas, lo cual mejora los indicadores de captura de CO₂ y control de la erosión, aumenta la biodiversidad, favorece el paisaje, entre otros beneficios.

Según los datos del Cenagro, un 2% (1 912 fincas) del total de fincas agrícolas utilizan sistemas agroforestales en Costa Rica. El cantón que registra la mayor cantidad de estos sistemas es León Cortés, con 273 fincas, seguido por Desamparados con 230 fincas, Pérez Zeledón con 216 fincas, Turrazú con 123, Coto Brus con 104, Turrialba con 73, San Carlos con 68 y Acosta con 51. El resto de cantones de Costa Rica presentan menos de 50 fincas con sistemas agroforestales.

Quemas controladas

La quema controlada es una de las prácticas agropecuarias que más daño puede causar a la biodiversidad. En muchas ocasiones estas se salen de control y afectan áreas silvestres protegidas o zonas de protección de otro tipo (áreas de recarga acuífera, bordes de cauces de agua. Según información del censo, 4 002 fincas en Costa Rica realizan quemas controladas.

La siguiente es la lista de los cantones con mayor cantidad de fincas que efectúan quemas controladas. Después del nombre del cantón, se coloca entre paréntesis la cantidad de fincas reportadas: Buenos Aires (473), Pérez Zeledón (448), La Cruz (264), Limón (253), Upala (187), Santa Cruz (162), San Carlos (156), Nicoya (136), Bagaces (127), Talamanca (120), Turrialba (116), Coto Brus (110), San Ramón (87), Carrillo (82), Cañas (80), Osa (76), Cartago (76), Los Chiles (62), Puntarenas (56) y Quepos (48).

Uso de fertilizantes por tipo

Se reportó que un 50% de las fincas agrícolas utilizaron solo fertilizantes químicos (38 823 fincas), un 25% no usó fertilizantes (19 370 fincas), un 16% empleó una combinación de orgánico con químico (12 644 fincas) y un 10% de las fincas usó solo orgánico (7 571 fincas).

Los cantones con la mayor cantidad de fincas que solo usan fertilizantes orgánicos se enumeran a continuación. El número de fincas se coloca entre paréntesis: Pérez Zeledón (784), San Carlos (571), Turrialba (385), Sarapiquí (343), Alajuela (324), San Ramón (272), Coto Brus (255), Buenos Aires (209), Grecia (203), Pococí (176), Siquirres (173), Limón (160), Upala (150), Turrazú (141), Cartago

(129), Puriscal (122), Jiménez (122), Mora (118), Poás (117), Desamparados (114), Guatuso (109), Talamanca (108), León Cortés (105), Puntarenas (103) y Acosta (102).

Uso de control de malezas por tipo en fincas agrícolas

Se reporta que un 34% de las fincas utilizó el sistema de control manual o mecánico de malezas (27 045). El sistema combinado de químico más manual se empleó en un 27% del total de fincas (20 936). Un 23% de las fincas solo usaron control químico (17 915) y un 16% de fincas no utilizó control de malezas (12 512).

Los cantones con la mayor cantidad de fincas que usan control manual son: Pérez Zeledón (2 666), Coto Brus (1 287), Turrialba (1102), Cartago (1 012), Buenos Aires (992), Talamanca (952), Limón (942), San Ramón (848), San Carlos (816), Acosta (696), Sarapiquí (665), Desamparados (656), Grecia (623), Corredores (623), Puriscal (582), Upala (578), Alajuela (560), León Cortés (552), Pococí (536), Tarrazú (493), Golfito (477), Puntarenas (419), Aserri (418), Siquirres (360), Dota (348) y Paraíso (337).

Riego en el sector agrícola

De acuerdo con los resultados del censo, un 84% de las fincas (66 149) no utilizan riego, un 7% usa la aspersión (5 468), un 3% emplea la gravedad (2 323), un 3% el goteo (21 030) y un 3% reportó otros tipos de riego (2 338).

En el caso del riego por gravedad, se reportan los siguientes cantones con la mayor cantidad de fincas que usan este método:

Bagaces (353), Grecia (135), Pérez Zeledón (130), Alajuela (128), Jiménez (128), Valverde Vega (105), Cartago (95), San Ramón (94), Paraíso (93), Cañas (92), Upala (58), Dota (53) y Santa Cruz (44).

Los cantones que reportan el mayor número de fincas con riego por aspersión son: San Carlos (486), Cartago (431), Pérez Zeledón (313), Pococí (282), Paraíso (268), Zarcero (266), San Ramón (228), Alajuela (170), El Guarco (143), Grecia (131), Oreamuno (119), Coto Brus (116) y Guatuso (113).

Para el riego por goteo, los cantones con la mayor cantidad de fincas se citan a continuación: Alajuela (150), Cartago (148), Puntarenas (87), Paraíso (82), Coto Brus (81), San Ramón (77), Pérez Zeledón (74), Puriscal (73), Santa Bárbara (72), Grecia (67), Bagaces (51), Poás (49), Guatuso (49), San Carlos (48), Heredia (48) y Pococí (46).

Gestión ambiental en fincas con lecherías

Como ejemplo de indicador de gestión del recurso hídrico en la actividad pecuaria, se realizó la investigación de las fuentes de agua principales de las fincas que tienen salas de ordeño.

La importancia del tema radica en el gasto de agua contabilizado para la limpieza de las salas de ordeño.

El agua juega un papel muy relevante en la actividad lechera, ya sea para el proceso de ordeño y limpieza o para el proceso agroindustrial. Existe poca información sobre el consumo de agua en los sistemas lecheros. Dentro de las fuentes consultadas, Paniagua (2006) cita que, en un estudio titulado "Limpieza de la sala para ordeño y corrales de espera en lecherías, con uso racional del agua", realizado por el Instituto Tecnológico de Costa Rica, Coopelecheros, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas y Dos Pinos, en fincas de productores de leche de San Carlos y Sarapiquí, se concluye, entre otros aspectos, que se da un uso inapropiado del recurso agua.

En este sentido, se encontró que, en promedio, los productores evaluados gastaban 10 387 litros de agua por día en tareas específicas del lavado de los corrales y de la sala de ordeño. El hato promedio que ordeñaban en las fincas fue de 48,6 animales, y el promedio de estiércol que se removía fue de 400 l/día. Como este estudio se realiza en fincas promedio de Costa Rica, este dato puede utilizarse como referencia al calcular consumo de agua en lecherías.

Sobre el tema, ProDUS (2010) establece que resulta muy difícil cuantificar la cantidad de agua que se gasta en las lecherías, debido a que muchas fincas tienen pozos o extraen el agua de otras fuentes, como ríos, y no tienen cuantificada la cantidad de agua que se gasta en cada parte del proceso de producción.

Este factor se ha señalado como uno de los impedimentos para la adopción de nuevas tecnologías amigables con el ambiente en las lecherías. Las fincas que han demostrado mayor facilidad al cambio son aquellas conectadas a cañería de acueducto, donde la facturación mensual de consumo de agua da sumas altas y los precios del recurso se convierten en un elemento importante en el flujo de finanzas.

En las fincas donde el agua se extrae de pozos, este cambio ha sido más difícil. Además, se debe sumarse otro factor: muchos productores utilizan el agua por tradición y muestran resistencia al cambio, pues no creen que se puedan mantener condiciones asépticas sin la intervención de agua en el proceso. Esta creencia es errónea, según los resultados de la investigación de Paniagua (2006).

Como se mencionó, la investigación de Paniagua (2006) es de gran importancia. El investigador encontró que la adopción de nuevas técnicas de limpieza de las salas de ordeño y corrales llevó a una reducción de agua prácticamente de un 90%, pues se pasó de gastar 10 385 l/día de agua a solo 1 090 l/día.

Cuadro 3
Distribución porcentual de las fincas que reportan sala de ordeño según principal fuente de agua, 2014

Principal fuente de agua de las fincas que reportan salas de ordeño bovinas	Total de fincas	% del total
Acueducto	1489	36
Naciente o manantial	1399	34
Pozo	664	16
Río o quebrada	472	12
Proyecto de riego de SENARA	30	1
Cosecha de agua	13	0
Otra	22	1
Total	4089	100

Fuente: Cenagro, 2014.

Finca con sala de ordeño y panel solar o biodigestor

Este tema se relacionó porque, al tener los animales en un mismo lugar, se facilita juntar las excretas y llevarlas a un biodigestor. En el caso de los paneles, estos podrían colocarse en los techos de las salas de ordeño y de ahí usar la energía para iluminar, cámaras de frío y ordeñadoras.

Aún se deben investigar las razones por las cuales las empresas no usan esas tecnologías, pues no se tiene claro ese aspecto.

En total, se reportan 4 089 fincas con salas de ordeño en Costa Rica. De este número, un 9% (388 fincas) poseen biodigestores y un 7% (281 fincas) utilizan paneles solares.

En el censo no se pregunta directamente si los paneles están en los techos de las salas de ordeño, pero la existencia de estas infraestructuras es una oportunidad para colocar los paneles.

Cuadro 4
Fincas con salas de ordeño según fuente de energía, 2014

Fuente de energía	Total de fincas con Salas de ordeño que dijeron usar esa fuente de energía[1]
Electricidad (red pública)	3568
Combustible (gasolina, diesel)	3443
Leña	285
Panel solar	278
Biogás	271
Generador	64
Otro	34
Residuos agrícolas	23

[1] La persona podía decir más de una respuesta, por eso el total es mayor que el del fincas con salas de ordeño

Fuente: Cenagro, 2014.

Producción agrícola en las faldas del volcán Irazú y gestión ambiental

Producción de cebolla y conservación de suelos

El MAG (2007) señala que los principales cantones productores de cebolla en Costa Rica son: Oreamuno, Cartago, Alajuela, Belén, Santa Ana, Escazú y Bagaces. Según el MAG (2016), los otros cantones donde se da producción de cebolla en menor extensión son Alvarado y El Guarco.

Asimismo, indica que el alto grado de utilización del suelo a lo largo de varias décadas, junto con los fenómenos naturales de erosión en zonas de fuertes pendientes con altas precipitaciones, ha ocasionado un incremento en los procesos de degradación de los recursos naturales, en particular en las tierras para el uso agrícola.

La mayoría de suelos donde se cultiva cebolla tiene problemas de erosión, por ser áreas utilizadas para la agricultura durante muchos años. No existen investigaciones actuales sobre prácticas de cultivo que puedan estar causando estos problemas de erosión, por lo cual se utilizó la información del Censo Agropecuario para establecer una línea base.

Según los datos del Cenagro 2014, en 58 cantones se reporta el cultivo de cebolla, en 1 177 fincas. De este total, 25 cantones reportan más de 10 fincas con producción.

Los principales cantones con producción reportada se enumeran a continuación. Al lado del nombre del cantón se anota el número de fincas con cultivo de cebolla: Cartago (325), Oreamuno (172),

Alvarado (74), León Cortés Castro (64), Pérez Zeledón (48), Zarcero (37), Dota (35), Santa Ana (34), Desamparados (33), San Isidro (28), Tarrazú (26), Alajuela (25), Aserri (24), Naranjo (22), El Guarco (20), Escazú (19), Jiménez (12), Bagaces (12), Buenos Aires (12), Puntarenas (12), Alajuelita (11), Coto Brus (11), Turrialba (11), San Ramón (11), Santo Domingo (11), Pococí (1), Moravia (1), Montes de Oca (1), Santa Cruz (1), Tilarán (1), Corredores (1)

En el siguiente cuadro, se muestran los cantones productores de cebolla y el uso de terrazas y siembra en contorno. Las terrazas tienen un bajo uso en las fincas; sin embargo, en las zonas de alta pendiente se deben utilizar para lograr un manejo eficiente del suelo. Esto revela que se debe poner atención a este aspecto de la producción hortícola, dando énfasis a las faldas del volcán Irazú, por ser la zona donde se concentra.

Cuadro 5
Costa Rica. Total de fincas que cultivan cebolla y uso de prácticas de conservación de suelos según cantón, 2014

	Total de fincas con siembra de cebolla	Siembra en contorno		Terrazas o gradas		Rotación de cultivos	
		Sí	Porcentaje del total cantonal que si usa la práctica	Sí	Porcentaje del total cantonal que si usa la práctica	Sí	Porcentaje del total cantonal que si usa la práctica
Cantón	325	194	60	25	8	182	56
Cartago	172	98	57	22	13	99	58
Oreamuno	74	49	66	10	14	52	70
Alvarado	64	31	48	35	55	19	30
León Cortés	48	22	46	17	35	24	50
Pérez Zeledón	37	35	95	5	14	33	89
Zarcero	35	9	26	9	26	17	49
Dota	34	18	53	17	50	20	59
Santa Ana	33	11	33	17	52	9	27
Desamparados	28	9	32	3	11	18	64
San Isidro	26	13	50	13	50	11	42
Tarrazú	25	7	28	4	16	17	68
Aserri	24	20	83	14	58	6	25
Naranjo	22	16	73	1	5	14	64
El Guarco	20	5	25	4	20	14	70
Escazú	19	6	32	14	74	10	53
Jiménez	13	1	8	0	0	7	54
Bagaces	12	6	50	4	33	2	17

continúa

Continuación cuadro 5

Cantón	Total de fincas con siembra de cebolla	Siembra en contorno		Terrazas o gradas		Rotación de cultivos	
		Sí	Porcentaje del total cantonal que si usa la práctica	Sí	Porcentaje del total cantonal que si usa la práctica	Sí	Porcentaje del total cantonal que si usa la práctica
Buenos Aires	12	6	50	4	33	6	50
Puntarenas	12	0	0	1	8	9	75
Alajuelita	11	7	64	3	27	6	55
Coto Brus	11	5	45	2	18	6	55
Turrialba	11	8	73	4	36	7	64
San Ramón	11	7	64	5	45	8	73
Santo Domingo	11	4	36	1	9	8	73
Total	1090	587	54	234	21	604	55

Fuente: Información de Cenagro, 2014.

Producción de papa y conservación de suelos

De acuerdo con los datos del Censo Agropecuario, en 31 cantones se reporta el cultivo de papa, en 697 fincas. De este total, 11 cantones reportan el 95 % de fincas con producción.

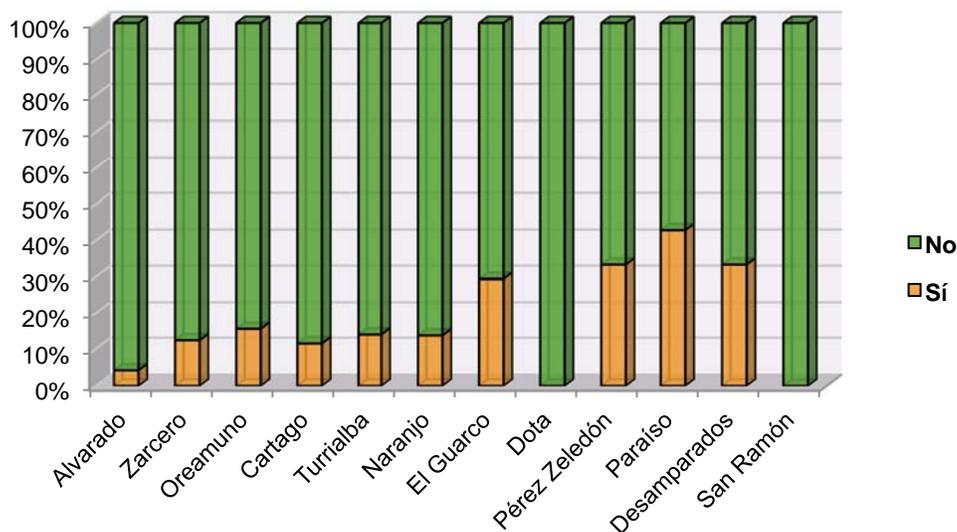
El cantón de Alvarado concentra el 34 % de fincas plantadas con papa en Costa Rica, Zarcero un 21 %, Oreamuno el 14 %, Cartago un 10 % y Turrialba un 5 %. El restante 16 % de fincas se distribuye en 26 cantones.

Los cantones con producción reportada se detallan seguidamente. Al lado del nombre del cantón, se indica el número de fincas con cultivo de papa:

Alvarado (234), Zarcero (146), Oreamuno (97), Cartago (70), Turrialba (36), Naranjo (22), El Guarco (17), Dota (15), Pérez Zeledón (12), Paraíso (7)

Con la información del censo, se identificó el uso de prácticas de conservación de suelos en las fincas que tenían sembrada papa. Las variables que se exponen en este documento son el uso de terrazas y la siembra en contorno. Las terrazas se deben utilizar en las zonas cuyas pendientes no permiten un adecuado manejo del suelo sin su uso. Por eso, sitios como la parte alta de Oreamuno o Alvarado deberían reportar bastantes fincas con estas técnicas de manejo.

Gráfico 1
Costa Rica. Distribución porcentual de las fincas que siembran papa y utilizan terrazas según cantón, 2014

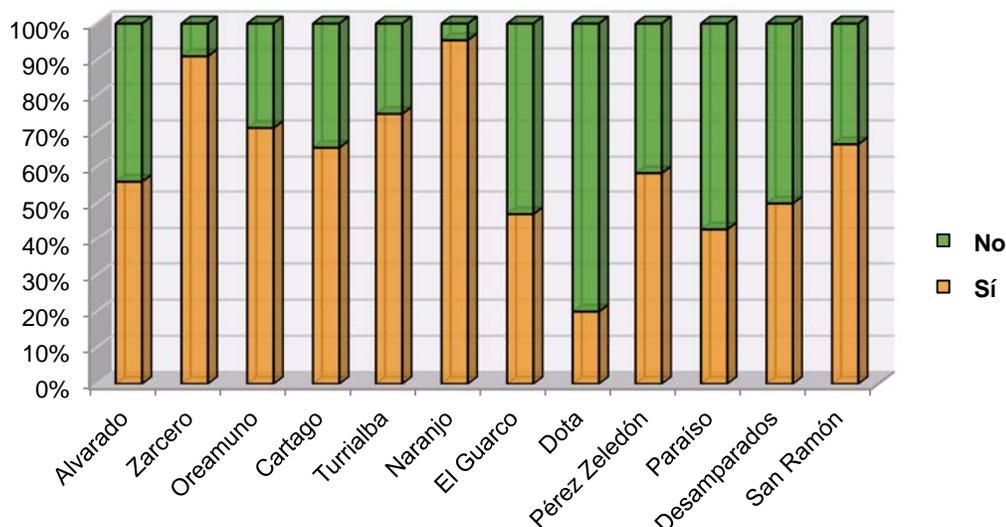


Fuente: Elaborado con información de Cenagro, 2014.

Como se observa en el gráfico 1, muy pocas fincas que siembran papa usan las terrazas. En una futura investigación, se debería relacionar la capacidad de uso del suelo con esta variable. El gráfico 2 indica las fincas que siembran papa y usan siembras en contorno.

Con los datos obtenidos y la información del estudio de Plan de uso del suelo de las faldas del volcán Irazú, se puede analizar el factor gestión de suelos de una manera integral. Los datos recolectados muestran que, debido a las pendientes de muchas zonas de la parte alta de las faldas del volcán Irazú, se deberían utilizar canales de conservación o terrazas. Sin embargo, el uso de estas últimas es muy bajo.

Gráfico 2
Fincas que siembran papa y utilizan líneas en contorno según cantón, 2014



Fuente: Elaborado con información de Cenagro, 2014.

Turismo rural y la producción agropecuaria

En la investigación, se analizaron los siguientes aspectos relacionados con el turismo rural desarrollado en fincas censadas en el Cenagro 2014:

- Uso de fuentes de energía en las fincas
- Fuentes de agua para riego
- Tipo de forma de forma de trabajo (individual o asociativa)
- Sexo de la persona administradora
- Condición jurídica
- Ubicación de las fincas
- Uso del suelo de la finca
- Cultivos o actividades pecuarias

- Manejo de residuos en las fincas
- Uso de tecnologías limpias

El cuadro siguiente resume parte del trabajo realizado. Se analizó la fuente principal de energía en las fincas cuyo objetivo principal es practicar el turismo rural.

El uso de energías alternativas en las fincas donde se realiza turismo rural es poco. La más frecuente es la de paneles solares, seguida del biogás. Este aspecto es importante porque Costa Rica proyecta ante el mundo una imagen verde o de sostenibilidad. Por esta razón, se esperaría que más de estos proyectos utilizaran estas tecnologías alternativas de producción de energía.

Lo expuesto anteriormente permite obtener una línea de trabajo en la cual se deberían crear proyectos para fortalecer el uso de estas energías.

Cuadro 6
Costa Rica. Cantidad de fincas que tienen como actividad principal el turismo rural según fuente de energía, 2014

Fuente de energía	Cantidad de fincas	Porcentaje
Electricidad	224	76
Leña	49	17
Panel solar	23	8
Biogás	16	5
Generador	10	3

Fuente: Elaborado con información de Cenagro, 2014.

Conclusiones

- El Censo Agropecuario 2014 es una herramienta de utilidad para establecer indicadores con respecto a la gestión ambiental en el sector agropecuario. Los principales indicadores que pueden extraerse del censo son: objetivo de la finca censada con respecto a protección de bosques, zonas de cobertura de bosque en la finca, tipo de agroquímico o plaguicida que se utiliza en la finca (orgánico, químico, combinación), tipo de control de malezas (mecánico y/o químico), manejo de aguas residuales, manejo de residuos, fuentes de energía, tipo de riego y fuente de agua que se utiliza, uso de biodigestores, uso de paneles solares, aplicación de prácticas de conservación de suelos, presencia de cercas vivas, uso de análisis de laboratorio para toma de decisiones, entre otros.
- La cuantificación del montó económico que generan los servicios ecosistemicos de las zonas con cobertura boscosa presentes en las fincas agropecuarias es un tema de gran importancia que no ha sido estudiando en Costa Rica. Este estudio presenta un abordaje inicial y da una hoja de ruta para crear un proyecto de investigación que profundice sobre esta área.
- Es necesario generar un proyecto de investigación que determine la cantidad de agua que se utiliza en riego y la eficiencia por sector, emitiendo recomendaciones para una adecuada gestión del uso del agua potable.
- Es importante incentivar la cosecha de agua de lluvia en las fincas agropecuarias. Las oportunidades de trabajo en este tema son amplias.
- El uso de agua de río o quebradas para riego suscita inquietudes, debido a que en pocas zonas se conoce si esas aguas pueden contener residuos de algún químico o componente que podría resultar dañino y tampoco se puede cuantificar la cantidad de agua utilizada por estas fuentes en el riego.
- Otro de los proyectos que deben implementarse en el sector debe orientarse a promover el uso de técnicas de manejo de las aguas residuales, por cuanto un 85% de las fincas no realizan ningún manejo.
- La dependencia de los combustibles fósiles como fuente de energía es alta. Por lo tanto, existe la oportunidad de efectuar proyectos para promover las tecnologías alternativas, como biodigestores, paneles solares y, sobre todo, el uso de biomasa como fuente de energía. En el país se desarrolla muy poca investigación al respecto. Puede sumarse el tema de desincentivar la quema de materia vegetal en las fincas, ya que se desperdicia el recurso vegetal como fuente de energía y, además, puede originar incendios en charrales o en zonas protegidas.
- El 48% de las fincas agrícolas no da ningún uso a sus residuos, esto representa una oportunidad para crear nuevas fuentes de energía en las fincas. Se podrían generar nuevas empresas relacionadas a la gestión de residuos y además debe abordarse como una oportunidad para mejorar la sostenibilidad del sector.
- Los sistemas agroforestales se emplean poco. Se debe evaluar la factibilidad de fomentar su uso como forma de aumentar la cobertura vegetal arbórea, además de incrementar las cercas vivas en las fincas.

- Finalmente, se debe evaluar el tema de la gestión del riego y de las fuentes del recurso, así como crear incentivos para promover el uso de riego por goteo y microaspersión.

Bibliografía

Castañeda, M.; Cabrera, A.; Navarro, Y.; De Vries, W. (2010). *Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS, un Libro práctico para investigadores y administradores educativos*. Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS, 165 pp.

Cortés, M.; Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre metodología de la investigación*. México: Universidad Autónoma del Carmen, 105 pp.

FAO (2016). *Sistemas agroforestales*. [En línea]. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/009/ah647s/AH647S04.htm>

Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones de Costa Rica (MINAET) (2011). *Terminar de procesar la información por cantón. Guía para la elaboración de programas de gestión ambiental Institucional (PGAI) en el sector público de Costa Rica: documento de orientación para las instituciones públicas*. San José: MINAET, 56 pp.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) (2007). *Caracterización de la agrocadena de la cebolla, Dirección Regional Chorotega*. Guanacaste, Costa Rica: MAG, 33 pp.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) (2016). *Censo de Papa y Cebolla. Región Central Oriental*. Hoja de Excel con resultados del censo.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia (2009). *Gestión ambiental en el sector agropecuario*. 58 pp.

UNESCO-PNUMA, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Programa Internacional de Educación Ambiental (1989). *Glosario de términos sobre medio ambiente*. 161 pp.

Paniagua, W. Limpieza de la sala para ordeño y corrales de espera en lecherías, con uso racional del agua. *Tecnología en Marcha*, vol. 19-2.

ProDUS (2010). *Diagnóstico socioeconómico para Costa Rica, Proyecto Mejoramiento de las capacidades nacionales para la evaluación de la vulnerabilidad y adaptación del sistema hídrico al cambio climático*. Realizado para el IMN y financiado por el PNUD.

PNUMA, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1977). Conciencia ambiental del sistema de Naciones Unidas. Terminología y programa del PNUMA. *Supervivencia*, año 2, n.º 8. Bioconservación, A.C. México. 15-17 pp.

PNUMA, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2012). GEO5. *Perspectivas del medio ambiente mundial, medio ambiente para el futuro que queremos*. 552 pp.

Rodríguez, B.; Espinoza, G. (2002). *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: evolución, tendencias y principales prácticas*. 277 pp.

Sampieri, R.; Fernández, C.; Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5.a ed.). D.F., México: McGraw Hill.

Salazar, J. (2012). *Aportes del turismo rural comunitario en Costa Rica*. San José, Costa Rica: Instituto Nacional de Fomento Cooperativo, 59 pp.

ISBN: 978-9930-525-24-1



9 789930 152524 1

