



VIGÉSIMO INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE (2013)

Informe Final

Agricultura y sostenibilidad

Investigador:

Oliver Bach



Nota: Las cifras de las ponencias pueden no coincidir con las consignadas por el Vigésimo Informe Estado de la Nación en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

Contenido

Resumen ejecutivo	3
Hechos relevantes	3
1. Agricultura y sostenibilidad	4
Sector agrícola costarricense: los últimos 20 años	4
2013: granos básicos pierden área de producción mientras caña y palma aceitera repuntan.....	7
Sector ganadero da primeros pasos hacia la sostenibilidad	9
Uso de plaguicidas remanentes en el país se reduce por 27% en 5 años, pero permanecen retos en el manejo integrado de cultivos	10
Cambio climático: iniciativas para los sectores café y ganadero	12
Actualización sobre temas de la opinión pública: quema de cañales, piña y cultivos transgénicos.....	13
Registro de agroquímicos: la controversia sobre el proceso sigue	15
Referencias bibliográficas	21

Resumen Ejecutivo

En los últimos 20 años, el sector agrícola Costarricense se ha transformado de una actividad tradicional productora de granos básicos a un sector dominado por la producción de monocultivos para la exportación dependiente de insumos agroquímicos. Persisten los retos de fortalecer el manejo integrado del cultivo para bajar la cantidad usada de agroquímicos, principalmente en el caso de fertilizantes químicos. El proceso de registro de agroquímicos sigue causando controversias entre los sectores privado y estatal por su larga duración y los recursos estatales insuficientes para atender el proceso de manera más eficiente. Aunque la mayoría de las investigaciones sobre cultivos transgénicos sugieren que son seguros para el consumo y que tienen el potencial de alimentar a millones de seres humanos en el mundo, la discusión sobre cultivos transgénicos en el país es polarizada y dificulta análisis más técnicos. El sector ganadero avanza con primeros pasos hacia la sostenibilidad con prácticas ambientales en la región de Guanacaste y la construcción de las actividades nacionalmente apropiadas de mitigación (NAMA). También el sector cafetalero inicia la implementación de su NAMA con capacitaciones de beneficiarios y productores sobre prácticas que reducen sus emisiones de gases de efecto invernadero.

Descriptores

Transformación del sector, uso de plaguicidas, cambio climático, café, ganadería, transgénicos, registro de plaguicidas.

Hechos relevantes

- En los últimos 20 años, el sector agrícola Costarricense se ha transformado de una actividad tradicional productora de granos básicos a un sector dominado por la producción de monocultivos para la exportación dependiente de insumos agroquímicos.
- El área de producción de arroz se reduce y la caña de azúcar y palma aceitera experimentan un aumento de su área.
- Inician iniciativas para los sectores café y ganadero hacia la adaptación al cambio climático y una reducción de su huella de carbono.
- Por quinto año consecutivo, el uso de plaguicidas por hectárea ha bajado. En el 2013, se ha usado un 45% de la cantidad usada en el 2009.
- La discusión en Costa Rica sobre los cultivos transgénicos experimenta una polarización que impide avances hacia su análisis técnico.
- El proceso para el registro de plaguicidas de última generación sigue generando controversias por su larga duración y retos administrativos.

1. Agricultura y sostenibilidad

Sector agrícola Costarricense: los últimos 20 años

La superficie agrícola en Costa Rica ha bajado de 25,897 km² en la década de los 80 por un 37.75% a 18,800 km² en el 2011. La superficie per cápita bajó aún más y los 3,986 m² representan solamente el 40% del valor de los años 80. La superficie ocupada por cultivos permanentes aumentó en un 8.44% en este período y la de praderas y pastos se redujo en un 10.89% respectivamente. La productividad laboral agrícola subió del 2001 al 2011 por un 35% para 6,131.53 USD por trabajador. Sin embargo, el rendimiento económico por hectárea no ha variado significativamente en esta misma década (IICA 2013). De los cultivos con mayor producción, solamente la palma aceitera y el banano han subido su producción y tanto el café, como el arroz y la caña de azúcar han producido menos entre el 2006-2011 que entre el 1991 y 1996 (Cuadro 1).

Cuadro 1.
Rendimiento de los principales cultivos según hectáreas sembradas (toneladas por hectárea)

Cultivos	1991-1996	2006-2011
Café verde	1.46	1.05
Arroz cáscara	4.25	3.91
Caña de azúcar	80.36	70.00
Nuez de palma	15.65	17.10
Bananos	43.69	44.88

Fuente: IICA (2013)

Aun así, en una década (del 2001 al 2012), Costa Rica ha casi duplicado sus exportaciones netas de alimentos subiendo de 1,088 millones USD a 2,006 millones USD (IICA 2013). Costa Rica está entre los países que mantienen durante los últimos veinte años crecimientos promedio anuales mayores al 2% de la productividad agrícola junto a EE.UU., Canadá, Argentina, República Dominicana, Brasil, y Canadá. La reducción de la población rural continuará, no sólo por Costa Rica está entre los países con menos del 40% de empleo rural en los sectores agrícolas y primarios. Durante la última década, la proporción de la población económicamente activa rural empleada en la agricultura se redujo más notablemente en Costa Rica y Chile, México y República Dominicana. Consecuentemente, del 1990 al 2010, la población rural de niños y adolescentes hasta 14 años bajó por casi un 10% y la proporción de los mayores de edad subió por 1.3%. La participación de las mujeres en el total del empleo rural se incrementó con las ganancias más importantes en Chile, Costa Rica, República Dominicana y Panamá. Costa Rica se considera una economía rural diversificada y más de un 70% de las mujeres Costarricenses rurales no trabajan en actividades agrícolas, como por ejemplo en servicios vinculados al turismo rural o ecológico. Otra tendencia es que en Costa Rica se ha dado un incremento en la proporción de empleo asalariado y la reducción en la proporción del empleo por cuenta propia y de familiares no remunerados. El país ha buscado una mayor apertura comercial y especialización en rubros no tradicionales, de mayor valor agregado y orientado a la exportación con frutas tropicales

y plantas ornamentales que genera empleo en sectores secundario (por ejemplo, procesamiento, embalaje, transporte) y de servicios de apoyo a la producción agrícola (FAO 2012).

Reflejo de esta tendencia ha sido la evolución en área de producción de los cultivos principales del país. La mayor reducción en área fue experimentada por el cultivo de cacao, seguido por los granos básicos de maíz y frijol, y por menor escala el banano, café y naranja. El aumento más significativo lo han observado los cultivos de piña, palma africana y caña de azúcar, así como de menor grado el arroz (Cuadro 2). Según Chacón (2014), la palma aceitera, piña y naranja han subido sus áreas de producción a costo del área en producción ganadera.

Cuadro 2
Variación (en porcentaje) del área de producción (en hectáreas) de los cultivos principales entre 1994 y 2013

Cultivo	1994 (ha)	2013 (ha)	Variación (%) 1994 - 2013
Arroz	44,783	59,298	+32.4
Banano	52,707	42,841	- 18.7
Cacao	12,000	4,660	-163.5
Café	108,966	93,774	-13.9
Caña de azúcar	39,800	63,316	+159.0
Frijol	56,856	20,724	-63.5
Maíz	18,109	5,978	-67.0
Naranja	22,250	21,000	-5.6
Palma Africana	26,652	74,512	+279.6
Piña	7,000	45,000	+642.9

Fuente: SEPSA (2001) y SEPSA (2014)

El cuadro 3 resume algunos de los principales hallazgos señalados en los capítulos de Armonía con la Naturaleza de los Informes del Estado de la Nación entre 2000 y 2013.

Cuadro 3
Principales hallazgos señalados en los capítulos de Armonía con la Naturaleza de los Informes del Estado de la Nación entre 2000 y 2013

Año del Informe	Hallazgos
2000	Surgimiento de alternativas en agricultura orgánica (con 6000 ha), medidas de conservación de suelos y agro-forestería tradicional. Primeros conflictos ambientales de la agricultura intensiva: Área de Conservación Guanacaste, por desechos cítricos. Buenos Aires de Puntarenas, por manejo de recurso hídrico y piña. San Marcos de Tarrazú, por plaguicidas en cultivo del café. Alajuela, Barva y Poás, por cultivo de helechos.
2002	Riesgo de contaminación de acuíferos por plaguicidas usados en monocultivos como banano, caña de azúcar, café y helechos. Se resumen por primera vez los tipos y dimensiones de los sistemas de certificación agrícola en Costa Rica.
2003	Altos volúmenes de uso y toxicidad de los plaguicidas sumándose los problemas de utilización inadecuada de los plaguicidas, incluyendo aplicaciones innecesarias, sobredosis, falta de equipo de protección, equipos de aplicación defectuosos y un mal manejo que resulta en la contaminación de fuentes de agua. Sobreuso del suelo y los primeros efectos del cambio climático.

Año del Informe	Hallazgos
2004	Acelerada expansión de los nuevos cultivos de exportación (el área aumentó un 58%), como piña, melón y naranja.
2005	Las áreas dedicadas a pastos para ganadería se reducen significativamente y la piña sigue con su auge. El área de cultivos genéticamente modificados en Costa Rica fue de 1,441.8 hectáreas de algodón y soya. El Estado no tiene una política nacional clara y congruente con la normativa nacional e internacional aplicable a los plaguicidas agrícolas. Avances hacia la sostenibilidad del sector se empiezan a consolidar.
2006	Expansión de la piña: preocupan impactos ambientales.
2008	Primeros debates acerca de los biocombustibles en torno a su impacto en materia de producción y costo de los alimentos y en la seguridad alimentaria, así como estudios sobre sus alcances para la mitigación de gases de efecto invernadero. Costa Rica es el mayor exportador de piña del mundo y el Tribunal Ambiental Administrativo (TAA) recibió 28 denuncias contra fincas piñeras.
2009	La producción de café, melón y banano se vio muy afectada por eventos climáticos extremos. El control sobre agroquímicos todavía no genera el impacto esperado. Las implicaciones eco sociales de los sistemas piñeros en Costa Rica siguen preocupando.
2010	El sector agrícola no ha reducido significativamente el uso de fertilizantes y plaguicidas químicos, y tampoco se ha logrado reforzar la producción orgánica. En las tres últimas décadas la importación total de plaguicidas ha sido creciente. La agricultura enfrenta importantes retos en materia de adaptación y mitigación del cambio climático. La tierra cultivada, que representa un 9% de la superficie total del país, es responsable de un 16% de la huella ecológica total.
2011	Inició el proyecto de creación de una plataforma nacional de producción y comercio responsable de piña, mientras se reporta contaminación en ríos del Caribe por cultivos de piña. Se resume la complejidad del proceso de registro de agroquímicos en el país. Beneficios reportados de la ganadería sostenible.
2012	Avances insuficientes en la gestión ambiental agrícola: Se retrocedió en agricultura orgánica y ha privado mayoritariamente el interés productivo, desligado de las consecuencias de largo plazo y basado en el uso intensivo de agroquímicos. El cambio climático y el alto uso de agroquímicos requieren atención.
2013	La piña y la caña de azúcar son dos actividades que, por sus impactos, han destacado en los conflictos ambientales y las iniciativas para lograr su sostenibilidad son limitadas. Las municipalidades de Pococí y Guácimo acordaron moratorias sobre el cultivo de piña, debido a la vulnerabilidad de las tierras y los problemas ambientales.

La aplicación del Censo Nacional Agropecuario en todas las 130,000 fincas del país finalmente será realizado por más de 2,000 personas durante junio del 2014. La publicación de los resultados se espera hasta los inicios del 2015 y brindará un análisis de la estructura del sector agropecuario para la formulación de políticas públicas y la toma de decisiones (Hernández 2014). Rumbo al futuro, el censo agropecuario será crucial para unificar criterios hacia un ordenamiento territorial, zonificación agroecológica y planificar la implementación de paquetes tecnológicos. La agricultura nacional requiere de acuerdos claros entre sectores públicos y privados, dos sectores que han estado divorciados en el pasado. Se necesita una nueva estrategia para trabajar con el productor con énfasis en el huerto mixto tropical, la agricultura familiar, la diversificación y la agroforestería con diferentes arreglos espaciales (Hidalgo 2014). A pesar de avances en materia de mitigación al cambio climático, la agricultura Costarricense tiene que adaptarse más a las condiciones tropicales aprovechando la biodiversidad del país por medio del control biológico. Se ha estancado en el sobreuso de fertilizantes con la aplicación calendarizada con poca consideración de variables meteorológicas o dosis y formulaciones adecuadas para cada sitio específico. Hace falta diversificar los ingresos

de los productores, por ejemplo, por medio de la producción de etanol o biodiesel basados en subproductos orgánicos u otros valores agregados (Aráuz 2014).

2013: Granos básicos pierden área de producción mientras caña y palma aceitera repuntan

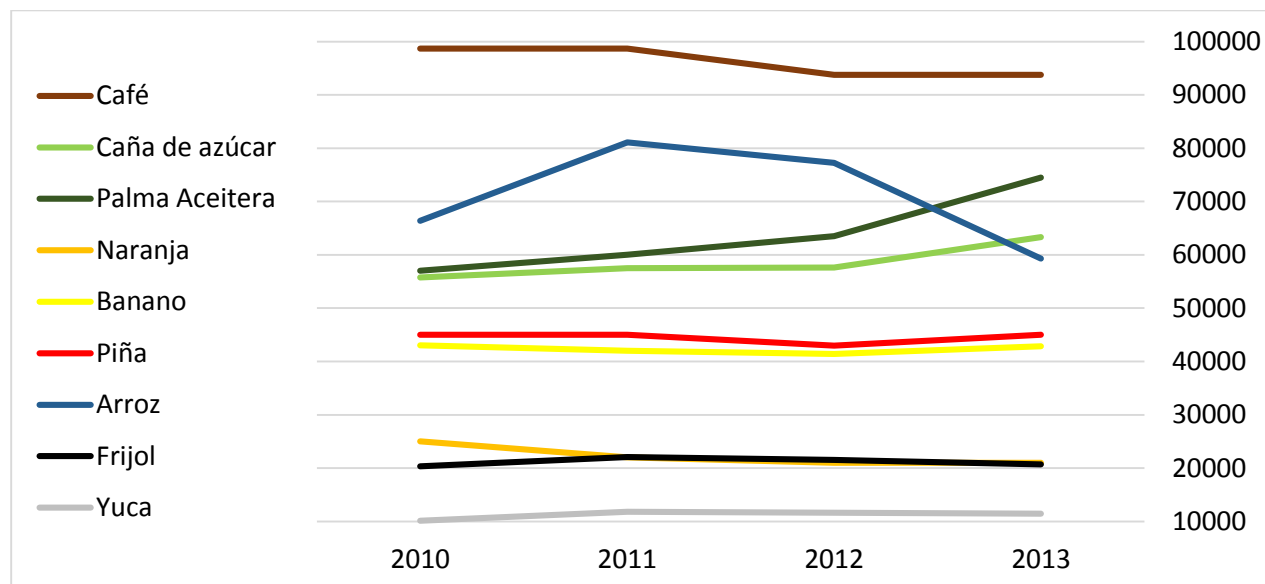
En el 2013, el área de producción agrícola Costarricense prácticamente no ha variado en comparación con el año anterior y se consolidó en 486,222 ha. Los cultivos con mayor tendencia de crecimiento en área cultivada en comparación con el 2012 fueron el Tiquisque (+875 ha; 56.8%), la cebolla (+189 ha; 17.9%), la palma aceitera (+11,012 ha; 17.3%) y la caña de azúcar (+5,716 ha; 9.9%) (SEPSA 2014a). Los datos del área de producción de la piña por quinto año consecutivo solamente se logran estimar e indican un leve aumento con un área total de producción de 45,000 ha recuperándose así los niveles de los años 2010 y 2011.

En cambio, el área de producción de granos básicos bajó por un 19.1% o 20,254 ha en comparación con el 2012. La variación mayor sufrió el arroz con una disminución de 23.2% situándose en 59,298 ha, seguido por el maíz (-19.9%; ahora 1,487 ha) y el frijol (-3.8%; ahora 20,724 ha). También el cultivo de la papa perdió un 22.4% de su área para una superficie de 2,125 ha (SEPSA 2014a). En el periodo 2012/2013 el área sembrada de arroz disminuyó en un 23,23% respecto al periodo anterior. La región Atlántica registró la mayor disminución del área (53%), seguida por la Región Chorotega con 27,58%, Pacífico Central con 21,09%, Huetar Norte con 18,39% y Brunca con 17,72% (CONARROZ 2013).

Entre el 2007 y el 2010, Costa Rica importó aproximadamente 600,000 TM por año de maíz amarillo, 230,000 TM de frijol de soya, 40,000 TM de frijol, 100,000 TM de arroz con cáscara, principalmente provenientes de EE.UU., México y Guatemala (SEPSA 2011).

Según SEPSA (2014a), el café sigue siendo el cultivo más dominante en el territorio Costarricense con una extensión de 93,774 ha, seguido por la palma aceitera (74,512 ha), la caña de azúcar (63,316 ha), el arroz (59,298 ha), la piña (45,000 ha), el banano (42,841 ha), la naranja (21,000 ha), el frijol (20,724 ha), y la yuca (11,430 ha) (Gráfico 1).

Gráfico 1
Área sembrada de los principales cultivos (hectáreas). 2010-2013



La piña sigue en el segundo lugar después de la caña de azúcar como mayor cultivo productor (en toneladas métricas), seguidos por el banano y la palma aceitera. La producción de melón se reduce por sexto año consecutivo. El arroz granza subió su producción por hectárea resultando en un aumento productivo a pesar de la reducción de su área total de producción. La producción de plátano aumentó por 25% en comparación con el año anterior y se ubica como décimo cultivo dentro de las principales actividades agrícolas Costarricenses (Cuadro 4).

Cuadro 4
Producción 2010-2013 en toneladas métricas (TM) de las principales actividades agrícolas (más de 100,000 TM)

CULTIVOS	2010	2011	2012	2013
Cultivos industriales				
Caña de azúcar	3,734,732	3,418,193	4,005,752	4,411,088
Palma Aceitera	985,800	1,050,000	1,111,250	1,303,960
Café	511,428	526,753	658,873	404,309
Naranja	252,000	159,406	280,000	280,000
Frutas Frescas				
Piña	1,975,715	2,093,094	2,246,569	2,366,647
Banano	2,019,826	2,125,201	2,136,437	2,064,051
Melón	198,921	160,810	132,017	125,682
Plátano	90,000	90,000	80,000	100,000
Granos Básicos				
Arroz granza	267,772	278,975	214,308	224,570
Raíces Tropicales				
Yuca	130,150	195,100	147,375	144,960

Fuente: SEPSA (2014a)

En 2013 la reactivación de plagas y enfermedades afectó plantaciones de café, banano, palma aceitera, naranja y chayote generando importantes pérdidas económicas a sus productores. De acuerdo con el SFE, las mismas fueron producto de los efectos del cambio climático, el aumento del área de cultivo y los atrasos en el registro de nuevos agroquímicos (Chacón 2014). La caída por un 38.6% en la producción del café se debe al fuerte impacto del hongo de la roya, cuya propagación desde diciembre del 2012 afectó a alrededor del 68% de los cafetales. El precio del café en la Bolsa de Nueva York subió un 83% de \$110,62 por quintal (46 kilos) el 1 de enero de 2014, a \$202,40 el 5 de marzo de 2014. Este repunte incrementa los ingresos de los productores (Barquero 2014a). Los aumentos de producción en caña de azúcar y palma aceitera se deducen de un área de producción mayor que en el 2012. El clima cálido y seco de los últimos años ha influido en una buena cosecha para la piña y en la opción de recuperar más frutas de las plantaciones (Barquero 2014b). Por otro lado, las exportaciones de banano del país se estancaron en los tres últimos años, al mantenerse entre 106 y 107 millones de cajas de 18,14 kilos debido a muy lento repunte de la demanda internacional, particularmente en Europa, y la alta competencia de países productores, especialmente Guatemala (Barquero 2014c). Este año también, se festejó 30 años de gestión del SENARA con 57,000 hectáreas habilitadas para la agricultura. Con un aporte de 118,000 millones de colones anuales, 11.000 familias de productores han sido beneficiadas (NotiMAG 2014a).

Sector ganadero da primeros pasos hacia la sostenibilidad

La ganadería Costarricense está constituida por un hato de creciente calidad y buen estado de salud, libre de enfermedades como la Fiebre Aftosa y la Encefalopatía Espongiforme Bovina y con condiciones para participar en el mercado internacional. En los últimos años se ha reducido el área total en pastos debido al avance de otros cultivos como la piña y la caña azúcar, un aumento del sistema de producción de doble propósito, una tendencia a la cría especializada en ganado de carne en fincas más grandes, así como el aumento de áreas con pastos mejorados, siembra de bancos forrajeros, la reducción del tamaño de los potreros y el mejoramiento genético. Lo anterior ha resultado en más producción de ganado y leche en menos área. También, el papel de las organizaciones líderes del sector (CORFOGA y CNPL) es cada vez más reconocido. A nivel del sector público el establecimiento de la Mesa Ganadera y de las Comisiones Ganaderas Regionales son un avance para lograr mecanismos de diálogo. Sin embargo, los ganaderos no están suficientemente preparados para afrontar los desafíos del cambio climático (SIDE 2014).

El sector ganadero está compuesto por 45,780 fincas ocupando un 33% del territorio nacional con 1.575.779 cabezas de ganado. La actividad de doble propósito representa un 38%, carne un 34.1% y leche 20.9%. De las 1,863,657 hectáreas un 63.7 % se dedica a pasturas, un 24.2% se tiene dedicado a bosques naturales y un 4.9% está utilizado para diversos cultivos. La carga animal promedio es de 0.94 unidades animales por hectárea con UA/Ha; en cuanto a carne se refiere esta es de 0.77 UA/Ha para ganadería de carne y 1.62 UA/HA para el sector lechero (CORFOGA 2012).

Hay un relevo generacional del sector agropecuario donde la segunda generación apoya a la primera generación desde afuera con inversiones en el ganado como capital. Es necesario de tecnificar y consolidar la ganadería de doble propósito. Hay cargas animales por hectárea todavía bajas y no ha habido una estrategia sólida para la transformación tecnológica (Chacón 2014).

Solamente un 4.2% de las fincas ganaderas se manejan con un sistema silvopastoril. (CORFOGA 2012). Un avance hacia la sostenibilidad es la reciente certificación de la lechería del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza basado en las Normas de Agricultura Sostenible y para Sistemas Sostenibles de Producción Ganadera de la Red de Agricultura Sostenible (Soto 2014). Además, en la provincia de Guanacaste, 226 ganaderos realizaron en sus fincas prácticas amigables con el ambiente, que incluyen la instalación de biodigestores para manejo de excretas, cercas vivas, infraestructura para producción de abono orgánico, reservorios para agua, módulos para ganadería intensiva, barreras rompe viento, bancos forrajeros, bebederos, sistemas de recolección y aprovechamiento de aguas residuales (NotiMAG 2014b).

Uso de plaguicidas remanentes en el país se reduce por 27% en 5 años, pero permanecen retos en el Manejo Integrado de Cultivos

Según los datos disponibles del Sistema de Constancias de Inspección (SICOIN) del Servicio Fitosanitario del Estado (Miranda 2014) sobre la cantidad de plaguicidas sintéticos formulados en Costa Rica entre los años 2008 al 2012 se calculó la cantidad de plaguicidas utilizada en el país con la siguiente fórmula:

$$QP = A + B - C$$

QP = cantidad de ingrediente activo (i.a.) en kg que queda en el país

A = kg de i.a. de las importaciones de plaguicidas formulados

B = kg de i.a. de los plaguicidas que son formulados en el país

C = kg de i.a. de las exportaciones de plaguicidas formulados

El cuadro 5 demuestra una disminución significativa en la cantidad de ingrediente activo (i.a.) en kg usado por hectárea en Costa Rica para una reducción de un 220% de plaguicidas (kg i.a./ha) durante los años 2008 a 2013.

Cuadro 5
Plaguicidas en kilogramos de ingrediente activo (kg i.a.) importados, formulados, exportados y remanentes en Costa Rica (2008 – 2013)

Año	Importaciones de plaguicida químico formulado (kg i.a.)	Producto formulado a nivel nacional (kg i.a.)	Exportación de producto formulado (kg i.a.)	Cantidad remanente en Costa Rica (kg i.a.)	Área de producción agropecuaria (agrícola y ganadera)	Plaguicidas (kg i.a./ha)
2008	9,099,982	4,430,261	1,426,712	12,103,531	603,509	20.1
2009	7,360,724	4,464,225	1,398,383	10,426,566	669,953	15.6
2010	8,434,564	6,154,164	1,769,380	12,819,348	828,575	15.5
2011	7,548,509	4,268,551	2,730,996	9,086,064	843,906	10.8
2012	7,655,882	4,720,944	3,543,253	8,833,573	773,819	11.4
2014	7,397,896	3,040,739	3,420,293	7,018,342	767,331	9.1

Fuente: Miranda (2014)

Según Hidalgo (2014), las hortalizas (papa, brócoli, coliflor, zanahoria), banano, piña y fresa son los cultivos con más alto consumo de agroquímicos. Se necesita moverse de un manejo integrado de plagas a un manejo integrado del cultivo. Según Miranda (2014), ha habido un repunte en el uso de fungicidas para el control de la Sigatoka negra en el cultivo de banano. El número de aplicaciones por año ha subido de 50 a 70 aplicaciones debido en parte a que el hongo se ha vuelto resistente por aplicación de moléculas obsoletas (Aráuz 2014). También las emergencias de cochinilla y de escama en banano ha aumentado el uso de insecticidas en embolsado. El Servicio Fitosanitario del Estado invirtió €100 millones para comprar insectos que actúan como controladores biológicos. Estos se liberaron en el campo para contrarrestar los daños provocados por *Trips palmi*, una plaga que está presente en el país y que afecta a productores de zapallo, melón, pepino y sandía. El 60% de los animales fue liberado en la Región Chorotega y un 40% en la Región Huetar Norte. Asimismo, los productores recibieron capacitación por parte del SFE y de los agentes de extensión del MAG (Chacón 2014).

El todavía alto insumo de agroquímicos también es influido por la poca organización del sector. Aunque en Costa Rica se cultivan más de 100 cultivos, solamente 10 están sectorialmente bien organizados. El apoyo estatal al productor se ha debilitado, porque la reducción presupuestaria del MAG posiblemente ha conllevado a que los extensionistas cada vez más dedican tiempo a tareas administrativas en vez de ir al campo. El sistema de alerta temprana para incidencias de plagas apenas está iniciando. Un ejemplo positivo ha sido el caso del dragón amarillo (plaga en cítricos) que no ha pasado más allá de San Carlos gracias a un monitoreo bien planificado y control biológico (Aráuz 2014).

Mientras tanto, la agricultura orgánica sigue estancada con áreas de producción que no han variado significativamente en los últimos años. Aparte de dificultades de los productores de conseguir precios distinguidos para sus productos cultivados sin el uso de agroquímicos sintéticos, aparentemente no hay voluntad política para fomentar la agricultura orgánica: La Ley de Fomento a la Agricultura Orgánica define las funciones

del Departamento de Agricultura Orgánica del MAG, entidad que hasta la fecha ni siquiera se ha creado (Pacheco 2014).

Cambio climático: iniciativas para los sectores café y ganadero

El MAG-INTA publicó el primer compendio de investigaciones vinculadas a las acciones que realiza el sector agropecuario costarricense para la mitigación de Gases con Efecto Invernadero (GEI) en los cultivos de caña de azúcar, café, banano, manejo de pastos y ganadería de leche (Montenegro Ballesterero 2013). El cuadro 6 detalla los resultados por cultivo.

Cuadro 6
Resultados de investigación de emisiones por cultivos

Cultivo	Resultado
Caña de Azúcar	Responsable del 30% del óxido nitroso generado en el sector agrícola. Durante el 2005 la emisión de óxido nitroso proveniente del cultivo representó 138,470 t de CO2 equivalente. El sector podría estar fijando un total de 30,292 t de carbono atmosférico en sus 54,300 hectáreas correspondientes a la zafra 2010-11. El aporte podría ser superior si se prescindiera de la quema, se reduce y optimiza el uso de fertilizantes nitrogenados y se incrementa el empleo de los fertilizantes orgánicos.
Café	Las mayores emisiones de óxido nitroso se asocian directamente a la aplicación del fertilizante con 66%-90% del total. El nitrógeno de lenta liberación se puede considerar como una opción de mitigación.
Banano	La emisión de óxido nitroso es un 44% menor con la aplicación de fertilizante nitrogenado de lenta liberación en comparación con la fertilización tradicional con los mismos niveles de producción.
Pastos y ganadería	En el sector lechero se aplican hasta 500 kg/ha/año de nitrógeno para estimular el crecimiento de los pastos y poder utilizar una alta carga animal por área. El reciclaje de nitrógeno es significativo con 17.9 kg de nitrógeno reciclado por vaca por hectárea y por año equivalente a la aplicación de entre 38 y 53 kg de fertilizante nitrogenado comercial.

Fuente: Montenegro Ballesterero 2013

El sector agropecuario en Costa Rica es el segundo en importancia en emisiones de GEI (4,603,900 toneladas métricas o 37% del total de emisiones para el año 2005). Dentro del sector agropecuario, el subsector ganadero es el que más emisiones acumula en la escala nacional (88,700 TM por fermentación entérica equivalentes a 2,128,800 t de Dióxido de Carbono) (IMN 2005).

Con la meta de reducir las emisiones por kg de carne y litro de leche producidos se creó la Mesa Ganadera, con la participación de con CORFOGA, Cámara de Productores de Leche, DosPinos, Coopeleche, Coopemontecillos, CICAFOC, MAG cambio climático, INTA, e INA. Para poder cumplir con el NAMA (“*Nationally Appropriate Mitigation Action*”) Ganadero, el MAG transfiere recursos propios a CORFOGA para la ejecución de actividades y se está desarrollando una “Estrategia de Desarrollo de una Ganadería Baja en Carbono” con el apoyo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo de Capacidades Nacionales en Bajas Emisiones (PNUD-LEDS) y la Cooperación Técnica Alemana para el Desarrollo (GIZ). El NAMA ganadería será apoyado por un programa de investigaciones para

propulsar la ganadería de doble propósito: PITA (Programa de Investigación de Transferencia Agropecuaria), un comité científico compuesto por UCR, UNA, TEC, CATIE e INTA (Chacón 2014).

El NAMA para el sector cafetalero tiene un énfasis en sistemas de gestión y carbono neutro con la ejecución de un programa de capacitación y asesoramiento para diez beneficios cafetaleros. El alcance radica en que cinco de ellos logren la verificación de su inventario de Gases Efecto Invernadero (GEI), y los otros cinco obtengan la verificación de Carbono Neutralidad. El proyecto terminará en 2015 con sus fases de diagnóstico y de capacitación basado en la Norma ISO 6414 de carbono e INTECO 12 01 06: 2011. Se desarrollará una Guía de Carbono Neutralidad para beneficios de café. Las acciones se coordinan con la Mesa de Café integrado por MAG, ICAFE, MINAET, Programa Clima GIZ y Fundecooperación. Actualmente hay una falta de información considerable y un desinterés del sector agrícola, en general, porque la carbono-neutralidad todavía no se ve como una oportunidad. Hasta ahora se está despertando el interés por las dos normas con la inyección de fondos y las capacitaciones realizadas por un ente externo al MAG (Álvarez 2014).

Empresas del sector industrial están planificando proyectos para sustituir el costoso uso de búnker, diésel o electricidad por energía generada con biocombustibles. En octubre del 2013, la Cámara de Industrias de Costa Rica (CICR) advirtió de un alza del precio de la electricidad de un 30% en ese año. La Cooperativa Agroindustrial de Productores de Palma (Coopeagropal), invirtió \$9,3 millones en un biodigestor para generar gas y sustituir el búnker (Barquero 2014e).

El Caribe y la zona Norte del país han sufrido una reducción de entre 30% y 50% de lluvias. En respuesta, algunas empresas bananeras intensificaron ensayos con riego (Barquero 2014d). También para el cultivo del frijol, se están investigando variedades silvestres y criollas adaptables a sequías y altas temperaturas con aumento de productividad aun en suelos de baja fertilidad (Hernández 2014).

Actualización sobre temas de la opinión pública: quema de cañales, piña y cultivos transgénicos

Los siguientes párrafos resumen algunas noticias de actualidad sobre cultivos que han sido cubiertos con frecuencia en anteriores informes:

Quema de Cañales: El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), continúa permitiendo la quema de cañales, ante de la corta, a pesar de una resolución de la Sala Constitucional que prohíbe esta actividad. En consecuencia, la organización ambientalista Confraternidad Guanacasteca denunció a la viceministra del MAG, Tatiana López, por emitir una directriz que contradice dichas medidas cautelares (Chacón 2014). En Guanacaste, cañeros probaron un novedoso equipo de cosechadora mecánica que minimizaría la práctica de quemas. En Costa Rica se realizaron cinco demostraciones en las principales zonas de producción (NotiMAG 2014c).

Piña: El Tribunal Latinoamericano del Agua (TLA) realizó el Foro “El monocultivo de piña en Costa Rica y su posible repercusión en los sistemas hídricos” respondiendo a la situación de conflicto y de contaminación ambiental que se da alrededor del monocultivo de piña. Con el objetivo de establecer un espacio de discusión científica y técnica, y proponer soluciones respecto a diversas denuncias que el TLA ha recibido en los últimos años con respecto a los daños producidos por este monocultivo, la participación contó con autoridades públicas, académicos, tomadores de decisiones, representantes comunitarios y empresarios de la producción piñera. Durante el evento se señaló a CANAPEP sobre datos incorrectos sobre el cultivo de piña, ya que no todos los piñeros son afiliados a CANAPEP. INTA y Universidad Nacional publicaron el libro “Técnicas agroambientales para el manejo del cultivo de piña” (NotiMAG 2014d). Mientras tanto, llama la situación que los datos de área de producción de piña del SFE (2014) siguen siendo estimados de miles de hectáreas. El censo agropecuario generará datos más realistas, pero habrá que esperar hasta el año 2015 a su publicación.

Cultivos transgénicos: La gran mayoría de las investigaciones sobre cultivos transgénicos u organismos genéticamente modificados (OGM) sugieren que OGM son seguros para el consumo y que tienen el potencial de alimentar a millones de seres humanos en el mundo que están sufriendo de hambre. Aun así no todo el criticismo sobre OGM puede rechazarse fácilmente. Los científicos en favor de OGM muchas veces son desdeñosos o poco científicos cuando rechazan la evidencia en contra de OGM. Un análisis cuidadoso de los riesgos y beneficios de OGM aboga por un despliegue expandido y pruebas sobre la seguridad de OGM (Freeman 2013). Según Aráuz (2014), en Costa Rica no se ven los análisis técnicos en el debate político y existe una polarización que impide avances en el análisis de los OGM. Desde 1991 al 2013 se otorgaron en Costa Rica 68 permisos para reproducir cultivos genéticamente modificados (Chacón 2014). Los cultivos transgénicos autorizados en Costa Rica (CR) son los que se siembran para reproducir semillas para exportación (algodón y soya), y los de tipo experimental (maíz, piña, banano, plátano, arroz y tiquisque). A la fecha no se han presentado solicitudes de siembra de estos cultivos transgénicos para su comercialización dentro del país (Pacheco y Garcia 2014). El cuadro 7 detalla el área de producción por cultivo en los últimos años en el país.

Cuadro 7
Área con cultivos transgénicos en Costa Rica, 1994-2013 (hectáreas)

PERÍODO	TIPO DE CULTIVO								TOTAL
	ALGODÓN	SOYA	MAÍZ	TIQUISQUE	PLÁTANO	ARROZ	BANANO	PIÑA	
1994-1995	0,00	25,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,60
1995-1996	0,00	223,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	223,10
1996-1997	3,60	56,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00
1997-1998	2,90	158,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	162,00
1998-1999	96,30	69,60	1,50	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	167,50
1999-2000	99,20	12,10	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	112,90
2000-2001	102,40	7,20	2,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	111,70
2001-2002	277,00	22,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	299,10
2002-2003	567,00	17,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	584,80

PERÍODO	TIPO DE CULTIVO								TOTAL
	ALGODÓN	SOYA	MAÍZ	TIQUISQUE	PLÁTANO	ARROZ	BANANO	PIÑA	
2003-2004	609,00	17,20	0,00	0,00	0,20	0,50	0,80	0,00	627,70
2004-2005	1.412,31	30,51	0,00	0,00	0,10	0,50	0,50	0,00	1.443,92
2005-2006	951,91	15,88	0,00	0,00	0,02	0,60	0,50	1,00	969,91
2006-2007	1.202,50	81,49	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,75	1.289,24
2007-2008	1.694,50	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,00	1.698,90
2008-2009	1.667,59	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,75	1.697,84
2009-2010	320,80	87,60	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	3,20	412,60
2010-2011	394,35	44,60	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	3,20	443,15
2011-2012	281,12	2,51	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	5,21	289,84
2012-2013	237,00	0,74	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	17,10	255,84

Fuente: Pacheco y García (2014)

Ante el reconocimiento de la incapacidad por parte del Estado para monitorear adecuadamente las actividades relacionadas con la investigación y el cultivo de transgénicos en el país, se optó por pedirles a las compañías de contratar a auditores privados en bioseguridad con base en lo estipulado en el Decreto n.º 32486-MAG.

El primer gobierno local que decide declararse como territorio libre de transgénicos fue el cantón de Paraíso de Cartago en el 28 de mayo del 2005. Actualmente, se cuenta con 74 cantones declarados como territorios libres de transgénicos representando el 91% de los 81 cantones del país (Pacheco y García 2014). Estas decisiones de los cantones han sido cuestionadas por el sector empresarial y gubernamental por carecer de razones técnicas o científicas. Aun así en el 2013, se presentó en la Asamblea Legislativa la iniciativa del proyecto de ley “Ley de moratoria nacional a la liberación y cultivo de organismos vivos modificados (transgénicos)”.

Registro de agroquímicos: la controversia sobre el proceso sigue

Desde el 2007, aproximadamente 1,130 agroquímicos están esperando la revalidación de su uso o su inscripción por primera vez, por el Servicio Fitosanitario del Estado (SFE), adscrito al MAG (González 2014). Según Vargas (2014), el MINAE solo ha estado involucrado en 472 casos y 828 registros están en manos del SFE/MAG. En siete años, el SFE solamente ha registrado cinco ingredientes activos (materias primas) y cinco productos formulados (Miranda 2014). 350 sustancias anteriormente registradas están esperando la comprobación por el SFE de que no tienen impurezas y 180 sustancias son nuevos agroquímicos para el primer registro. De los 180 nuevos expedientes, el SFE ya analizó 131, pero en la mayoría falta información relativa a estudios de riesgo o análisis de impurezas hechos que impiden su registro. Debido a esta situación, los productores agrícolas reclaman falta de competitividad y aumento de costos de producción por no acceder a agroquímicos con nuevas tecnologías (González 2014). Tres ministerios están involucrados en el proceso de autorización para el registro de agroquímicos: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Ministerio de Salud (MINSALUD) y Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). El cuadro 8 ilustra algunas de las opiniones del SFE-MAG,

MINAE y sector privado sobre esta temática que ha causado controversias en los últimos años.

Cuadro 8
Opiniones del SFE-MAG, MINAE y Sector Privado sobre el estado actual del registro de agroquímicos

Tema	Opinión SFE-MAG	Opinión MINAE	Opinión Sector Privado
Atrasos en registros	El principal problema para el retraso es que las empresas no entregan toda la documentación requerida reglamentada (Miranda 2014).	Si las empresas registrantes aportaran la información que el reglamento establece, eso nos ayudaría para resolver, favorable o desfavorable-mente según corresponda, cada caso (Vargas 2014).	Están involucrados tres ministerios, lo que hace más burocrático el proceso, sobre todo por falta de infraestructura y recurso humano (Cámara Nacional de Productos Genéricos según González 2014).
	Los empresarios conocen el reglamento y saben que tienen que entregar esos datos, pero en muchos casos son las casas matrices las que no quieren brindar la información (Miranda 2014).	El MINAE ha destinado a 3 funcionarios a atender las funciones dentro de la comisión de registros, cantidad que no es suficiente para agilizar los procesos del MINAE (Vargas 2014).	La larga lista de requisitos y el hecho de que intervengan tres ministerios hace que todo se alargue (Cámara Nacional de Productos Genéricos según González 2014).
Implicaciones			El modelo de ventanilla única del SFE presenta deficiencias en su funcionamiento (Obando 2014).
		Se cumple con la normativa legal vigente y con nuestra responsabilidad de la protección del ambiente (Vargas 2014).	Esta situación le hace al país perder competitividad. En consecuencia, algunas empresas agroindustriales se han ido del país como empresas meloneras que se fueron a Honduras y Guatemala (Obando 2014). El reto es que los productos tradicionales todavía en uso en Costa Rica por falta de alternativas, ya se están reclasificando en Europa y se sustituirán por otra generación de moléculas. Cuando se prohíbe un producto en Europa, automáticamente bajan los Límites Máximos de Residuos con más probabilidad de que se detecten en los productos cultivados en Costa Rica que todavía tiene que usar estas moléculas de la generación anterior. Los nuevos productos se usan en dosis de aproximadamente 150 g/ha versus 2-3 kg/ha, lo que atenta contra la

			competitividad del sector agrícola Costarricense (Obando 2014).
--	--	--	---

El cuadro 9 desglosa las razones para los diferentes estados de revisión de expedientes según información brindada por DIGECA-MINAE.

Cuadro 9
Estado de revisión de expedientes para registro de plaguicidas al 12 de abril del 2014

Estado	Número de Expedientes	Observaciones
Devuelto	22	Devueltos por razones externas a MINAE
En análisis de impurezas	18	Pendiente estudio del SFE, porque los estudios técnicos (ecotoxicológicos y de destino ambiental) fueron realizados con sustancias distintas a las que se quiere registrar, lo cual contradice el Decreto Ejecutivo 33495.
En evaluación actualmente	12	Ya están en revisión actualmente
Resolución favorable	61	Aprobados
Pendiente de evaluación	172	Pendientes de evaluación (incluye 99 formulados que no pueden ser evaluados hasta que se registre el IAGT)
Resolución desfavorable	23	Rechazo por condiciones eco-toxicológicas (peligrosidad y riesgo ambiental) y requisitos incompletos
Requisitos incompletos	164	Expedientes revisados y pendientes de resolución definitiva hasta que la empresa aporte la información faltante

Fuente: DIGECA/MINAET (2014)

El gráfico 2 refleja el número de expedientes de productos con prórroga concedida y su antigüedad respectiva. Son productos cuya información exigida por la normativa no ha sido aportado por las empresas. Existen productos que tienen casi tres años debido a esta información faltante, para un total de 47 expedientes (Vargas 2014).

Gráfico 2
Expedientes con prórroga concedida según antigüedad



Fuente: SFE-DIGECA (2014)

Recuadro1: Se mantiene la problemática socioambiental de la actividad piñera

El monocultivo de la piña ha sobresalido por su alto grado de conflictividad, tal como se ha señalado en los últimos Informes XVI, XVII, XVIII, XIX. Las principales preocupaciones asociadas con el cultivo de la piña versan sobre la contaminación de aguas superficiales y subterráneas, cambio de uso de suelo, generación de la plaga de la mosca *Stomoxys calcitrans*, desvío y sedimentación de los ríos, erosión del suelo, concentración de la tierra, desplazamiento de las familias campesinas, pérdida de la soberanía alimentaria, irrespeto de los derechos laborales y posibles consecuencias en la salud debido a la exposición a los agroquímicos (Frenasapp, 2013).

Un caso polémico se ha presentado en las comunidades de El Cairo, Milano, Luisiana y La Francia, en donde el Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET) de la Universidad Nacional (UNA) desde el año 2003 documentó la contaminación de las fuentes de agua para consumo humano con residuos de plaguicidas utilizados en la actividad piñera. Por ello, desde el 2007, el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA) inició el suministro de agua potable a las comunidades mediante camiones cisterna (CGR, 2013). La Red de Integridad del Agua (WIN, por sus siglas en inglés) califica esta situación como lamentable, por el fracaso del Estado para proteger, respetar y garantizar el derecho humano al agua, al permitir que una empresa extranjera contamine el agua y el suelo de manera constante (Buzzoni, 2014).

Debido a lo anterior, la Sala Constitucional se pronunció a favor de las comunidades (resoluciones 2009-9040, 2009-9041 y 2009-11218) ordenando al Ministerio de Salud coordinar con otras instituciones la toma de medidas inmediatas para el saneamiento de los acueductos y desarrollar un Plan de Acción Único. Sin embargo, a inicios del 2013 el Plan no establecía plazos para las

acciones propuestas y evidenciaba tachones que hacían dudar de su formalidad e implementación (CGR, 2013). La Contraloría General de la República en febrero del 2013, emitió un informe (No. DFOE-AE-IF-01-2013) indicando el ajuste del plan con plazos de ejecución y responsables de atender la situación de no potabilidad (CGR, 2013). En respuesta a esta disposición de acatamiento obligatorio, el Ministerio de Salud señaló como pendientes la revisión del cumplimiento legal de las empresas, la regulación para los plaguicidas encontrados y la construcción de los nuevos acueductos, y se informó que se realizan permanentemente análisis para la determinación de concentraciones de plaguicidas (Ministerio de Salud, 2013).

A pesar de estas acciones, las personas representantes de los Acueductos Comunales han manifestado que no se les han brindado copia de estos análisis de laboratorio, aunque los han solicitado al ICAA y al Ministerio de Salud. Además, en mayo del 2014, el Laboratorio Nacional de Aguas del ICAA, recomienda suspender el abastecimiento por camiones cisterna, ya que los laboratorios privados contratados no han detectado residuos de plaguicidas en las fuentes de agua para consumo humano desde el 2012. Sin embargo, los estudios más recientes del IRET, en marzo del 2014, detectaron concentraciones de 2,8 µg/L de bromacil, 0,1 µg/L de triadimefon y otros plaguicidas (LAREP, 2014). Tomar acciones sin tener un criterio unificado sobre la presencia de plaguicidas, pone aún en mayor riesgo a la población. Sobre este tema, el Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales (Cedarena) está realizando un estudio de calidad de agua y diseñando un mecanismo de monitoreo de la calidad del agua en seis acueductos colindantes con plantaciones piñeras en la zona del Caribe (Cedarena, 2014).

Diferentes organizaciones se han pronunciado al respecto de las consecuencias de la producción piñera, señalando como una necesidad urgente la moratoria a la expansión piñera hasta que se ordene y regule la actividad. Desde el sector académico, el Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica se pronunció, instando al Gobierno y a las Municipalidades a declarar y aplicar una moratoria (Consejo Universitario, 2008). El Frente Nacional de Sectores Afectados por la Producción Piñera (Frenasapp), espacio de articulación que nace en el año 2008, ha denunciado las violaciones a derechos humanos y solicitó en el 2009 una moratoria mediante una propuesta de decreto (Frenasapp, 2011). En la misma línea, el Comité de Miembros de Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, emitió un pronunciamiento señalando la falta de cumplimiento institucional y exigiendo tomar acciones concretas como una moratoria nacional, y mayores regulaciones y control de la actividad (Comité de Miembros UICN, 2012). Sin embargo, la respuesta del Consejo Ambiental Presidencial fue que no se podía atender la solicitud sino se proponía una opción viable que sustituyera los 725 millones de dólares que para entonces generaba la actividad piñera (CAP, 2012). Esto podría interpretarse de dos formas, una que si se aplica la legislación nacional podría darse una afectación económica a la actividad o que se está confundiendo moratoria a nuevos cultivos con la eliminación de los existentes.

Los gobiernos locales de Guácimo y de Pococí, atendiendo al principio precautorio en materia ambiental, decretaron una moratoria a la expansión piñera. Sin embargo, la Cámara Nacional de Productores y Exportadores de Piña (CANAPEP), en el 2012, presentó dos Recursos de Amparo en contra y la Sala Constitucional mediante las resoluciones 2013-2572 y 2013-13939 declaró con lugar ambos recursos, anulando los acuerdos municipales de moratoria.

Como iniciativa del Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD), en coordinación con el gobierno y con la participación de empresas involucradas en el encadenamiento de ese producto a nivel nacional e internacional, se creó la “Plataforma Nacional de Producción y Comercio Responsable de Piña en Costa Rica”. Este proyecto pretende generar un modelo de producción y comercio responsable de la piña (PNP, 2012). Sin embargo, la iniciativa ha sido ampliamente cuestionada por las comunidades, sindicatos y grupos ambientalistas. El FRENASAPP se negó a participar, señalando la falta de neutralidad del espacio, el posicionamiento a favor del sector empresarial y denunciando que el coordinador de la Plataforma

era uno de los principales defensores del sector piñero y ex Director Ejecutivo de la CANAPEP (FRENASAPP, 2011). Además, la Federación Ecologista (FECON) y otros grupos catalogaron a la Plataforma como “irresponsable” e indicando que *“pretende hacer un maquillaje verde para disfrazar el modelo de producción como sostenible, beneficiando únicamente a las grandes multinacionales de piña y a los supermercados comercializadores, al otorgarles un nuevo nicho de mercado verde”* (FRENASAPP, 2013). También la organización ecologista Coecoceiba manifestó que la instancia no cuenta con la participación de la sociedad civil, el sector ecologista, ni de pequeños productores y cuestionó la poca eficacia de este tipo de mecanismos que operan como una *“concesión para quien realiza la acción ilegal”* (Coecoceiba, 2013).

Fuente: Castro et al, 2014, con base en Buzzoni, 2014. Cedarena, 2013. Coecoceiba, 2013. Consejo Ambiental Presidencial, 2012. Comité de Miembros UICN, 2012. CGR, 2013. FRENASAPP, 2009. FRENASAPP, 2010. RENASAPP, 2011. FRENASAPP, FECON, Coecoceiba, Red de Forestería Análoga, 2013. Larep, 2014. MINSA, 2013. Plataforma Nacional de Producción y Comercio Responsable de Piña en Costa Rica, 2014. Plataforma Nacional de Producción y Comercio Responsable de Piña. (s.f.). UCR, 2008.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, Alejandro. 2014. Consultor para Programa ACCIÓN Clima – Modelo de Desarrollo Bajo en Emisiones. 11 de abril del 2014.
- Arauz, Felipe. 2014. Decano, Facultad Agroalimentaria, Universidad de Costa Rica. 4 de abril del 2014.
- Barquero, Marvin. 2014a. Alza en precio del café alivia a productores. La Nación. 7 de marzo del 2014.
- Barquero, Marvin. 2014b. Cosecha de piña aumenta por mejor rendimiento en tierras. La Nación. 20 de marzo del 2014.
- Barquero, Marvin. 2014c. Producción bananera costarricense se estanca. La Nación. 26 de febrero del 2014.
- Barquero, Marvin. 2014d. Volumen de lluvias bajó entre 30% y 50% en el Caribe y la zona norte. La Nación. 26 de febrero del 2014.
- Barquero, Marvin. 2014e. Energía cara abre la puerta a biocombustibles en empresas. La Nación. 15 de marzo del 2014.
- Buzzoni, A M. 2014. Integrity and the Human Right to Water at Community Level in Central America. Berlin, Germany: Water Integrity Network.
- Cedarena. 23 de junio 2013. Agua para consumo humano es analizada en comunidades del Caribe. San José, Costa Rica.
- Chacón, Karen. 2014. Asistente de investigación para el Informe Estado de la Nación. 14 de marzo del 2014.
- Chacón, Mauricio. Gerente del Programa de Ganadería de Carne y Coordinador de la Estrategia Nacional Bajo en Carbono, MAG. 4 de abril del 2014.
- Coecoceiba. 2013. La plataforma para una producción sostenible de la piña: maquillaje verde con apoyo internacional. Comunicado de prensa. San José, Costa Rica.
- Comité de Miembros UICN. 2012. Pronunciamiento: Crecimiento no controlado del monocultivo de piña trae graves consecuencias ambientales y sociales para Costa Rica. San José, Costa Rica.
- CONARROZ. 2013. Informe Estadístico Periodo 2012/2013. Unidad de Inteligencia de Mercados. 62 p.
- Consejo Ambiental Presidencial. 14 de diciembre, 2012. Oficio dirigido al Comité de Miembros de UICN y a Cedarena. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República (CGR). 2013. INFORME Nro. DFOE-AE-IF-01-2013: Informe acerca de la eficacia del estado para garantizar la calidad del agua en sus diferentes usos. San José, Costa Rica.
- CORFOGA. 2012. Resultados de la Encuesta Ganadera. San José, Costa Rica.

- FAO. 2012. Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe. CEPAL, FAO, IICA. Santiago de Chile. 176 p.
- Freeman, David. 2013. Are engineered foods evil? Scientific American. Setiembre 2013: 80-85.
- FRENASAPP. 2 de diciembre 2010. Comunicado de prensa. San José, Costa Rica.
- FRENASAPP. 5 de junio 2009. Comunicado de prensa. San José, Costa Rica.
- FRENASAPP; FECON; Coecoceiba; Red de Forestería Análoga. 27 de febrero 2013. Comunicado de prensa. San José, Costa Rica.
- González, Gilda. 2014. Más de mil agroquímicos hacen fila para registro. La Nación. 4 de junio de 2014.
- Hernández, Didier. 2014. Coordinador, Censo Nacional Agropecuario, INEC-MAG. 30 de abril de 2014.
- Hernández, Juan Carlos. 2014. Investigador frijol, INTA, MAG. 4 de abril del 2014.
- Hidalgo, Carlos. 2014. Jefe, Departamento de Investigación INTA, MAG. 4 de abril del 2014.
- IICA. 2013. Indicadores del Centro de Análisis Estratégico para la Agricultura. San José, Costa Rica.
- IMN. 2005. Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. San José, Costa Rica.
- Larep. 2014. Oficio IRET-LAREP-S14-09-01. Heredia: Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas, Iret-UNA.
- Ministerio de Salud (MINSa). 2013. Oficio DM-9412-2013. San José, Costa Rica.
- Miranda Vargas, Esaú. 2014. Jefe, Unidad de Registro de Agroquímicos y Equipos de Aplicación, Servicio Fitosanitario del Estado. 22 de Mayo de 2014
- Montenegro Ballesteros, Johnny. 2013. El Cambio Climático y el Sector Agropecuario Costarricense – Contribuyendo con la Mitigación. San José: MAG/INTA.
- NotiMAG. 2014a. 57 mil hectáreas habilitadas para la agricultura tras 30 años de gestión del SENARA. <http://prensamag.blogspot.de/2013/07/57-mil-hectareas-habilitadas-para-la.html>. 18 de julio de 2013.
- NotiMAG. 2014b. Ganaderos de Guanacaste apuestan por buenas prácticas ambientales. <http://prensamag.blogspot.de/2013/02/ganaderos-de-guanacaste-apuestan-por.html>. 15 de febrero de 2013.
- NotiMAG. 2014c. Presentan libro sobre manejo agroambiental de la piña. <http://prensamag.blogspot.de/2014/02/presentan-libro-sobre-manejo.html>. 6 de febrero de 2014.

- NotiMAG. 2014d. Cañeros prueban novedoso equipo de cosechadora mecánica. <http://prensamag.blogspot.de/2014/03/caneros-prueban-novedoso-equipo-de.html>. 27 de marzo del 2014.
- Obando, Roberto. 2014. Director Ejecutivo, Cámara de Insumos Agropecuarios. 7 de abril del 2014.
- Pacheco, Fabián y Jaime García. 2014. Situación de los cultivos transgénicos en Costa Rica.
- Pacheco, Fabián. 2014. Formador para el trabajo, Centro Nacional Especializado en Agricultura Orgánica, INA. 10 de abril del 2014.
- Plataforma Nacional de Producción y Comercio Responsable de Piña en Costa Rica. 2014. Plan de Acción para el Fortalecimiento de la Producción y Comercio Responsable de Piña en Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Plataforma Nacional de Producción y Comercio Responsable de Piña. (s.f.). Descripción general del proyecto. San José, Costa Rica. Disponible en: http://www.pnp.cr/backend/files/catalogo/2283_sa.pdf
- RENASAPP. 21 de setiembre 2011. Comunicado de prensa. San José, Costa Rica.
- SEPSA. 2001. Boletín Estadístico No. 12. Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica. 42 p.
- SEPSA. 2011. Boletín Estadístico Agropecuario No.21, Serie cronológica 2007-2010. Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica. 182 p.
- SEPSA. 2014a. Área sembrada de las principales actividades agrícolas en hectáreas y producción de las principales actividades agropecuarias en toneladas métricas. 2010-2013. Con base en información de las instituciones públicas y privadas del Sector Agropecuario y Gerentes de Programas Nacionales. San José, Costa Rica.
- SFE. 2014. Servicio Fitosanitario del Estado, Unidad de Registro de Agroquímicos, Informe de Labores al 23 de marzo del 2014. San José, Costa Rica.
- SIDE. 2014. La Ganadería de Costa Rica en camino a la Prosperidad: Evidencia de los últimos diez años. Manuscrito. San José, Costa Rica.
- Soto, Michelle. 2014. Lechería gana sello verde por sus prácticas ambientales. La Nación. 26 de febrero del 2014.
- Universidad de Costa Rica (UCR). 2008. Pronunciamento: Consecuencias socioambientales de la industria piñera en Costa Rica. Consejo Universitario. Acuerdo firme de la sesión N.º 5318, artículo 12, del martes 9 de diciembre de 2008. Montes de Oca, Costa Rica.
- Vargas Castro, Elídier Dr. 2014. Coordinador Investigación y Desarrollo. DIGECA/MINAE. 5 de junio del 2014.