

Cultura ambiental en el sector agropecuario: la producción más limpia en el sistema de producción del plátano*

Paola Andrea Calderón Cuartas⁷¹

RESUMEN

Los problemas ambientales ocasionados por la producción agropecuaria convencional son evidentes: la contaminación hídrica, el deterioro de suelos, la pérdida de la biodiversidad y de la base ecosistémica, la contaminación atmosférica y el cambio climático han contribuido paulatinamente al deterioro de la calidad ambiental de los territorios rurales y urbanos. El desarrollo rural requiere de la articulación del enfoque agroecosistémico con la cultura ambiental para minimizar y prevenir los impactos negativos que han generado las prácticas culturales convencionales en los sistemas productivos; es por ello, que la producción más limpia como estrategia de gestión ambiental, debe adaptarse con urgencia en el sector agropecuario, desde los principios de precaución, prevención e integración.

La producción más limpia promueve, además del cumplimiento de la legislación ambiental vigente, la oferta y demanda de productos inocuos, el consumo sostenible, el posicionamiento competitivo de las empresas agropecuarias y de los sistemas productivos y la reducción de impactos ambientales durante el proceso y ciclo de vida del producto.

Esta ponencia presenta una reflexión desde la trayectoria académica, la experiencia investigativa, la revisión temática y el análisis bibliográfico, con el propósito de destacar la importancia de fortalecer la cultura ambiental en la producción agropecuaria, específicamente para lograr la aplicación de estrategias de producción más limpia en el sistema productivo del plátano.

Palabras claves: enfoque agroecosistémico, cultura ambiental, producción más limpia.

ABSTRACT

Environmental problems caused by agricultural production conventional are obvious: water pollution, soil degradation, loss of biodiversity and ecosystem based, air pollution and climate change have contributed to the gradual deterioration of environmental quality territories urbanos. El rural and rural development requires joint enfoque agroecosistémico con environmental culture to minimize and prevent negative impacts that generated the conventional cultural practices in production systems; is why, cleaner production and environmental management strategy should be adapted urgently in agriculture, from the principles of precaution, prevention and integration.

Promote cleaner production, in addition to compliance with environmental legislation, supply and demand for safe products, sustainable consumption, the competitive position of agricultural enterprises and production systems and reducing environmental impacts during the process and cycle product life.

This paper presents a reflection from the academic background, research experience, thematic literature review and analysis, in order to highlight the importance de fortalecer

* Fecha de recepción Abril 7 de 2014 y fecha de aceptación Agosto 29 de 2014

71 Grupo de Investigación en Desarrollos Tecnológicos y Ambientales. Universidad Católica de Manizales. pcalderon@ucm.edu.co

environmental culture in agricultural production, specifically to ensure the implementation of cleaner production strategies in the delplátano production system.

Keywords: agro-ecosystem approach, environmental culture, cleaner production.

“Todos los problemas en el mundo vienen de nuestra incongruencia con las leyes de la naturaleza, porque desconocemos que somos parte integral de ella”

Chaimratz

Problemática ambiental relacionada con el sector agropecuario

Los sistemas de producción agropecuaria han aportado en gran medida a la crisis ambiental actual que sufre el planeta: la deforestación, el sobrepastoreo, la agricultura intensiva, el uso intensivo de fertilizantes, el uso indiscriminado de plaguicidas, la labranza, entre otras prácticas, han generado compactación, infertilidad de los suelos, erosión, salinización y desertificación, disminución de la oferta hídrica, contaminación de las fuentes de agua, emisión de gases de efecto invernadero, contaminación atmosférica, cambio climático y pérdida de la biodiversidad. Asimismo, “la principal causa de la pérdida de ecosistemas de páramo y bosque, está relacionada con la expansión de la frontera agrícola y sobre todo la ganadera” (Pérez, 2008). Según Calle (et al. 2001) la ganadería convencional genera dióxido de carbono cuando se destruyen bosques y sistemas agroforestales para ampliar los potreros; se usa el fuego para eliminar el rastrojo y eliminar el rebrote del pasto. Además genera gas metano cuando las bacterias que se encuentran en el rumen del ganado fermentan el alimento.

El suelo es uno de los recursos naturales más afectado por las actividades agropecuarias. “la problemática ambiental del suelo gira en torno de dos aspectos: el uso excesivo y su contaminación. la expansión de áreas para la agricultura, el pastoreo, la construcción de viviendas, puentes y caminos han existido desde tiempos milenarios; pero nunca, en forma tan intensa como en la actualidad” (Erazo y Cárdenas, 2013).

El desarrollo rural requiere del enfoque agroecosistémico y de la cultura ambiental para minimizar y prevenir los impactos negativos, que han generado por décadas las prácticas culturales en los sistemas productivos y de esta manera, lograr una producción agropecuaria más limpia.

Enfoque agroecosistémico y cultura ambiental para la producción más limpia

Según Bawden e Ilson (1992) y Conway (1985) citados por Vélez (2004) “el desarrollo del análisis agroecosistémico ha sido una respuesta a la complejidad de muchos de los problemas de la agricultura contemporánea (tales como plagas recurrentes, salinización de los suelos, incremento de la inequidad, etc.) y el reconocimiento resultante de que estos son problemas complejos y esencialmente sistémicos, ligados entre sí por procesos agroecológicos y socioeconómicos básicos y causados, en muchos casos, por incompatibilidades fundamentales entre estos procesos y la tecnología introducida”.

El enfoque agroecosistémico posibilita abordar la agricultura desde la perspectiva del ecosistema, que constituye la unidad mínima de organización y funcionamiento de la naturaleza (Evans (1956) citado por Vélez (2004).

De acuerdo con vélez (2004) "el enfoque agroecosistémico permite presentar el proceso de producción como una resultante del efecto integrado, orgánico, de factores socioeconómicos, ecológicos, culturales, científicos y tecnológicos. Permite además la identificación integral de los problemas, el quiebre de los límites disciplinarios y responder de manera afortunada a las demandas que la sociedad plantea, las cuales se pueden resumir en los siguientes cuatro aspectos: sostenibilidad, competitividad, equidad y la multifuncionalidad de la agricultura".

En este sentido, "el desarrollo de la agricultura sostenible en américa latina está dejando atrás los esquemas de imposición de la agricultura convencional y avanza con los conocimientos e innovaciones locales....durante las últimas dos décadas, un número de agricultores que va en aumento ha decidido dejar la producción agrícola convencional y desarrollar una agricultura responsable con la ecología, que también contribuya a la sostenibilidad a largo plazo" (ugás et al 2007).

De esta manera, "la transformación del actual ciclo económico descendente, basándonos en la lógica ecosistémica, nos permitirá satisfacer las necesidades básicas y crear una autentica economía, una economía azul, una economía de abundancia. Emular la eficiencia funcional y material de los ecosistemas y los hábitats naturales es una manera pragmática de lograr la sostenibilidad y una alta eficiencia en la utilización de los recursos, sin renunciar a la competitividad y generando valor agregado" (pauli, 2011).

Para algunos expertos de las ciencias agrarias, nos encontramos ante el reto de abordar efectivamente nuevos paradigmas para la producción agropecuaria sostenible, que logre la seguridad alimentaria a nivel global y conserve la base ecosistémica del planeta, para garantizar en el tiempo, la provisión de servicios como la producción de alimentos, fibras, energía, conservación de agua, suelo, aire y biodiversidad y todos aquellos procesos biológicos que los sostienen. "el paradigma de la agricultura del futuro debe tomar en cuenta la forma de producir y disponer alimentos para toda la población actual en forma justa...como parte del diseño del futuro, es importante introducir una economía ecológica, y de largo plazo. Tenemos que reconocer sinceramente las limitaciones del ambiente que nos sostiene, sin destruir al capital ecológico del cual dependemos" (inta, 2011).

Los productores campesinos y empresarios agropecuarios tienen múltiples motivaciones para emprender la transición hacia la aplicación del enfoque agroecosistémico para la producción agropecuaria más limpia, "motivaciones que están relacionadas con la continua caída de los precios de sus productos y con el costo cada vez más alto de los insumos agrícolas. Otros emprenden la transición motivados por los efectos negativos sobre su salud, causados por el uso de plaguicidas; otros lo hacen más por el interés que tienen en el trabajo agrícola y por su vinculación a la naturaleza y la vida silvestre. Otros reconocen la pérdida de valores tradicionales en un mundo cada vez individualista y consumista...la solución del conflicto entre aumentar la producción agrícola y mantener los servicios del ecosistema (lo que depende en buena medida del mantenimiento e incremento de la biodiversidad), es un enorme desafío" (ugás et al 2007).

Con este escenario surgen las siguientes cuestiones: ¿cómo lograr el tránsito desde sistemas insostenibles hacia la producción agropecuaria más limpia? ¿Cómo garantizar la seguridad alimentaria de los habitantes del planeta sin el impacto irreversible sobre el ambiente?

Para enfrentar aquellos “cómos”, necesariamente se debe resignificarla forma como el ser humano se ha relacionado históricamente con el ambiente, o sea, se debe reestructurar la relación naturaleza-sociedad, ecosistema-cultura.

Bayón y Morejón (2005) citados por Miranda (2013) explican que “el tratamiento a los problemas ambientales involucra la necesidad no sólo a un enfoque educativo, sino también cultural, que se aborde desde los valores, las creencias, las actitudes y los comportamientos ecológicos”.

La cultura ambiental se puede definir como el conjunto de rasgos distintivos (espirituales, materiales, intelectuales y emocionales) que caracterizan a los grupos humanos y que comprenden modos de vida, derechos ambientales, sistemas de valores, tradiciones y creencias, que definen los comportamientos, las prácticas y expresan la relación naturaleza-sociedad.

“La creación de una nueva cultura en el uso de los recursos naturales y en la calidad de vida de los seres humanos, presupone entender profundamente a los actores sociales: sus racionalidades, sus relaciones estructurales, sus conflictos y sus armonías” (cepal, 1998).

La cultura ambiental establece los parámetros de relación con la naturaleza. Roque (2003) determina que “todas las características de la cultura están influenciadas por el entorno natural en el que se desarrolla la sociedad; este entorno tiene una gran influencia en el carácter de identidad cultural de los pueblos. Por lo tanto, cada civilización deja huella en sus recursos naturales y en su sociedad de una forma específica, y los resultados de ese proceso de transformación determinan el estado de su medio ambiente. Cuando el sistema de valores materiales y espirituales se construye a partir del uso racional de los recursos naturales, basado únicamente en necesidades reales, la sociedad está orientada hacia el desarrollo sostenible”.

En este sentido, es importante el rescate de aquellos valores ambientales, valores ecológicos, valores para garantizar la vida misma. Para ello se requiere el conocimiento del sistema productivo a partir del enfoque agroecosistémico, con el fin de comprender los efectos negativos en términos sociales y ambientales que han generado las prácticas inadecuadas de manejo de recursos. “la orientación de valores que tenga la persona ejerce una influencia directa sobre sus creencias, y por lo tanto, sobre las actitudes y el comportamiento. Entonces las creencias se encuentran más cercanas a las actitudes que los propios valores, por lo que proveerán actitudes positivas que faciliten la realización de la conducta” (Aguilar, 2006).

Rescatar la cultura ambiental requiere además de la sensibilización de los actores sociales, incentivos para la aplicación efectiva de estrategias y prácticas de producción más limpia-pml.

Aplicación de la producción más limpia en sistemas productivos agropecuarios

La pml como estrategia de la gestión ambiental, debe aplicarse con urgencia en el sector agropecuario; a partir de principios de precaución, prevención e integración, la producción más limpia promueve, además del cumplimiento de la legislación ambiental vigente, la oferta y demanda de productos inocuos,

el consumo sostenible, el posicionamiento competitivo de las empresas agropecuarias y de los sistemas productivos y la reducción de impactos ambientales durante el proceso y ciclo de vida del producto.

A pesar que la pml surge en el sector industrial, según el programa de las naciones unidas para el medio ambiente-pnuma (1999), "la producción más limpia-pml como estrategia ambiental preventiva integrada, puede aplicarse a cualquier proceso, producto o servicio, y contempla desde simples cambios en los procedimientos operacionales de fácil e inmediata ejecución, hasta cambios mayores, que impliquen la sustitución de materias primas, insumos o líneas de producción por otras más eficientes".

El enfoque de producción más limpia trata de disminuir periódicamente, la generación de contaminantes en cada etapa del ciclo de vida. Es precisamente el análisis del ciclo de vida, una de las principales herramientas de la pml, que permite conocer, a partir del enfoque sistémico, las diferentes entradas y salidas que pueden convertirse en impactos ambientales del proceso y del producto.

"La producción más limpia-pml requiere modificar actitudes, desarrollar una gestión ambiental responsable, crear políticas nacionales convenientes y evaluar las opciones tecnológicas" (pnuma, 1999).

En Colombia, "la política de producción limpia tiene como objetivo prevenir y minimizar eficientemente los impactos y riesgos a los seres humanos y al medio ambiente, garantizando la protección ambiental, el crecimiento económico, el bienestar social y la competitividad empresarial, a partir de introducir la dimensión ambiental en los sectores productivos, como un desafío de largo plazo" (minambiente, 1997).

Según el ministerio de agricultura y desarrollo rural (2010) "el gobierno nacional, en su propósito de impulsar el crecimiento económico sostenible, ha suscrito convenios de pml y ha propiciado diferentes espacios de diálogo y concertación, para promover la autogestión ambiental en los sectores productivos. es así como los ministerios de ambiente, vivienda y desarrollo territorial y agricultura y desarrollo rural, con el concurso de los gremios, las autoridades ambientales y actores sociales y productivos regionales, han trabajado en la construcción de guías ambientales, bajo el enfoque de buenas prácticas y manejo sostenible de recursos naturales".

"Las guías ambientales son una herramienta técnica para el mejoramiento de la planeación y la gestión ambiental del sistema productivo. Las medidas planteadas en estas guías ambientales buscan optimizar los procesos de producción y transformación de tal manera que redunden en el mejoramiento del entorno socio-económico, ambiental y sanitario de las comunidades. El sector agropecuario ha elaborado guías ambientales en los siguientes

Subsectores: porcicultura, avicultura, floricultura, camaricultura, palmiticultura, caña de azúcar, cultivo de arroz, cultivo de fique, cultivos de frutas y hortalizas, plantas de sacrificio de ganado, agroindustria panelera, caficultura, cultivo de banano, cultivo de algodón, cultivo de papa, ganadería bovina, uso y manejo de plaguicidas, cereales y cultivo de plátano" (madr, 2010).

El caso del sistema de producción de plátano

Aplicar la pml en el sistema de producción de plátano implica comprender su agroecosistema, los impactos ambientales que han ocasionado las prácticas culturales convencionales y promover la implementación de buenas prácticas bajo principios de precaución, prevención e integración.

De acuerdo con el estudio realizado por flórez y Calderón (2013) las estrategias de producción más limpia en el sector agropecuario se pueden dividir en tres categorías:

1. *Estrategias de conservación de recursos.* sistemas agroforestales, patrimonio hídrico, mantenimiento de la base ecosistémica, prácticas de conservación del suelo y adecuado almacenamiento de productos y agroquímicos.
2. *Estrategias de reducción de materias tóxicas.* manejo integral de residuos, manejo integrado de plagas y enfermedades, reducción de residuos tóxicos
3. *Estrategias de eliminación de materias tóxicas.* producción 100% orgánica.

Con respecto al sistema de producción del plátano, se enuncian las principales prácticas de pml que deben implementarse a partir del enfoque agroecosistémico y la cultura ambiental:

Asociación de cultivos

El sistema de cultivo de plátano rara vez es de monocultivo, se encuentra principalmente en asocio con café, frutal o forestal.

“Las ventajas de las asociaciones de cultivos se pueden resumir en el mejor uso que se hace del suelo, el agua, el espacio; la fuerte disminución de plagas y enfermedades; la regulación de hierbas espontáneas, los beneficios que unas especies proporcionan a otras y la mayor producción” (acevedo, 2004).

Buenas prácticas en el manejo del agua

“El agua en el cultivo del plátano se utiliza para varios fines: preparación de mezclas con agroquímicos, lavado de utensilios, aseo personal y de las instalaciones del cultivo. En el cultivo de plátano no se usa por lo general agua para riego, a menos que se presente un verano excesivo. es importante saber que la contaminación química y microbiológica casi no se detecta en el color o el olor del agua, no siempre que se ve el agua limpia se puede asegurar que se encuentra en condiciones aceptables para el consumo; para cualquier labor en el cultivo, es importante hacer un análisis microbiológico. adicionalmente, en todas las operaciones de cosecha, poscosecha, limpieza, desinfección y demás, es indispensable contar con agua potable para evitar la contaminación del plátano con microorganismos patógenos, principalmente de origen fecal o con sustancias químicas indeseables, tales como jabones, detergentes, metales pesados o residuos de agroquímicos (moreno et al 2009).

Prácticas de conservación de suelos

“Utilizar suelos libres de plagas que afecten el cultivo de plátano. en suelos que hayan tenido plátano y presencia de focos de enfermedades ya erradicadas, revisar los periodos de cuarentena previos a la nueva siembra. Establecer coberturas nobles y coberturas muertas (mulch), para evitar la pérdida de suelos por escorrentía. La preparación se debe hacer adecuadamente, usando implementos agrícolas que no alteren la estructura del suelo como arados de cincel y subsoladores. la construcción de los drenajes debe hacer al final de las temporadas de lluvia y al inicio de las secas,

para evitar la pérdida de suelo excavado, por la escorrentía del agua lluvia" (moreno *et al* 2009).

Buenas prácticas en el manejo de fertilizantes orgánicos

En el cultivo de plátano se utilizan abonos orgánicos como gallinaza, lombrabono, compost de banano y champiñonasa. No se deben utilizar abonos contaminados con metales pesados, u otros productos químicos que afecten la inocuidad del plátano que se va a comercializar (moreno *et al* 2009).

Uso adecuado de agroquímicos

En el cultivo de plátano se debe prestar especial atención a los agroquímicos utilizados en el control de insectos, enfermedades y malezas, buscando que su uso no afecte la salud de las personas que laboran en éste. Además se debe tener todas las recomendaciones expuestas por la guía para la gestión ambiental responsable de los plaguicidas químicos de uso agrícola en Colombia.

Manejo integral de residuos

Uno de los residuos que requiere una gestión posconsumo adecuada son los plaguicidas en desuso, envases o empaques y los embalajes que se hayan contaminado. Una buena práctica es el triple lavado que consiste en enjuagar con agua por tres veces, el envase o empaque plástico vacío, al momento de preparar la mezcla, agregando los tres enjuagues al caldo de aspersión, aprovechando el 100% del producto y evitando cualquier riesgo a la salud humana y al ambiente. Al finalizar el triple lavado los envases deben ser inutilizados, sin destruir la etiqueta, a través de cualquier práctica mecánica que impida su utilización posterior (mads, 2007).

Así mismo, se requiere realizar una gestión adecuada de las bolsas plásticas usadas por los productores de plátano, para proteger el producto de los daños que pueden ocasionar las aves, las plagas y las condiciones atmosféricas extremas. La inadecuada disposición de las bolsas de polietileno genera impactos ambientales negativos debido a que "este insumo agrícola, al ser tratado con plaguicidas piretroides y organoclorados, representa un riesgo ambiental y también un riesgo para la salud humana; lo anterior sumado a la lenta degradación del polietileno en condiciones atmosféricas normales". (Corpocaldas, 2012).

La gestión posconsumo de estos residuos, se debe hacer a través de gestores ambientales autorizados como industrias plásticas del eje cafetero y corporación campo limpio⁷², para evitar la contaminación del agua, el suelo y el aire por abandono, incineración y enterramiento de estos residuos.

Manejo integrado de plagas y enfermedades

Otra práctica importante para el adecuado desarrollo del cultivo es el manejo integrado de plagas y enfermedades. "se requiere la combinación de controles culturales, biológicos y químicos para impedir la entrada de una enfermedad o plaga a una región. Las enfermedades más comunes que afectan el plátano son: sigatoka amarilla y negra, moko, bacteriosis y elefantiasis. Las plagas de mayor ocurrencia son: picudos negro y rayado, gusano tornillo, thrips, colaspis, defoliadores, trigona y nemátodos" (corpoica-madr, 2013).

⁷² Campo Limpio es un Programa de Manejo Responsable de Envases Vacíos, a través del cual se promueve la adecuada recolección y disposición final de los envases de plaguicidas.

Existen otros aspectos importantes a considerar en la pml del plátano, que tienen que ver con la selección de la semilla; buenas prácticas en la cosecha y poscosecha, las cuales incluyen buenas prácticas en la limpieza, desmanche, desinfección, empaque, transporte y almacenamiento de la fruta.

Bibliografía

- ACEVEDO, Á. (2004). Agricultura sustentable. la silueta ediciones Ltda. 295 p.
- CALLE, Z., MURGUEITIO, E. Y CALLE, N. (2001). Enfoques silvopastoriles integrados para el manejo de ecosistemas. Fundación centro para la investigación en sistemas sostenibles de producción agropecuaria-cipav. Cali, colombia.
- ERAZO, M., CÁRDENAS, R. (2013). Ecología: impacto de la problemática ambiental actual sobre la salud y el ambiente. 1era ed.-bogotá: ecoe ediciones. 248 p.
- FAO (2007) manual buenas prácticas agrícolas para la agricultura familiar. plan departamental de seguridad alimentaria (mana), antioquia, colombia. 60 p.
- FLÓREZ, G.Y. CALDERÓN, P.A (2013) Evaluación de los beneficios socioambientales generados por estrategias de producción más limpia implementadas en unidades agropecuarias de la cuenca media del río chinchiná. Informe final. Proyecto financiado por la universidad católica de manizales. 86 p.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE-MINAMBIENTE (1997) política nacional de producción más limpia. Publicación oficial del ministerio de medio ambiente. Bogotá, d.c, colombia.
- UGAS, R., GIANELLA, T., MAZA, C. COMP. (2007). agricultura sostenible. Ideas básicas y experiencias. Fundación ileia/asociación etc andes. Lima, Perú. 55 p.
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE-MADS (2007) resolución 693 de 2007. Por la cual se establecen criterios y requisitos que deben ser considerados para los planes de gestión de devolución de productos posconsumo de plaguicidas.
- MIRANDA, M., LUISA M. (2013). Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. Revista producción más limpia. Vol 8. n.2. corporación universitaria lasallista. pág. 94-105.
- MORENO, J.M., CANDANOZA, J.C., OLARTE, F. (2009). Buenas prácticas agrícolas en el cultivo de plátano de exportación en la región de urabá.
- OBANDO, F.H. TOBASURA, I. (comp.) (2013). agricultura de conservación en tierras de ladera. Universidad de caldas-ministerio de agricultura y desarrollo rural. 181 p.
- PAULI, GUNTER. (2011). la economía azul. 10 años, 10 innovaciones, 100 millones de empleos. Un informe para el club de roma. Tusquets editores. 344 p.
- PÉREZ, M.A. (2008). Hacia el desarrollo sostenible en colombia. Documentos de política pública. PienSA colombia: los aportes de la academia. Tomo 1 vol. 3. Senado de la república y universidad nacional de colombia. 63 p.

Referencias Internet

- Programa de las naciones unidas para el medio ambiente-pnuma, (1999). Producción más limpia: un paquete de recursos de capacitación. Parte 3. Documentos técnicos de apoyo. Recuperado de: www.pnuma.org/eficienciarecursos/documentos/pmlcp03b.pdf
- ROQUE, M. (2003). Una concepción educativa para el desarrollo de la cultura ambiental desde una perspectiva cubana. IV congreso iberoamericano de educación ambiental, (pág. 1-29). la habana. Cuba. Recuperado de: <http://anea.org.mx/docs/ivcongresoibero-memorias.pdf>
- VÉLEZ, L.D. (2004). El paradigma científico de las ciencias agrarias: una reflexión. Revista facultad nacional de agronomía - medellín, vol. 57, núm. 1, 2004. Univer-

sidad nacional de colombia. Colombia. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/1799/179914072001.pdf>

Instituto Nacional de tecnología agropecuaria-inta (2011). Servicios ecosistémicos y sostenibilidad de agroecosistemas: ¿cosechando commodities y bienestar hoy? ...¿y mañana? 2º seminario. Publicación miscelánea n° 48. Oliveros, argentina. recuperado de: http://inta.gob.ar/documentos/2o-seminario-servicios-ecosistemas-y-sustentabilidad-de-agroecosistemas-bfcosechando-commodities-y-bienestar-hoy-y-manana/at_multi_download/file/2%2ba-seminario-serv-ecosistemas-y-sostenibilidad-agroecosistemas.pdf

AGUILAR, M. (2006). Predicción de la conducta del reciclaje a partir de la teoría de la conducta planificada y desde el modelo del valor; normas y creencias hacia el medio ambiente: tesis de doctorado. Granada. Recuperado de: <http://0-hera.ugr.es.adrastea.ugr.es/tesisugr/16135593.pdf>

Comisión económica para américa latina y el caribe-cepal (1998). Cambio cultural, desarrollo y sustentabilidad ambiental. Recuperado de: http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/0/7140/lcg2110e_i.pdf

Corpoica, minagricultura y desarrollo rural (2013). Modelo tecnológico el cultivo del plátano en el eje cafetero. Recuperado de http://www.corpoica.org.co/netcorpoica/pt/0_paq_tec_platano.pdf

Ministerio de agricultura y desarrollo rural-madr (2010). Gestión Ambiental en el sector agropecuario. República de colombia. Recuperado de: http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/200972410236_cartilla_ambiental.pdf