

2020

by DIANA FERNANDA CASTAÑEDA GÓMEZ

Submission date: 30-Jul-2019 11:53AM (UTC-0500)

Submission ID: 1156258032

File name: 1853_DIANA_FERNANDA_CASTAÑEDA_GÓMEZ_2020_274587_233897652.docx (168.52K)

Word count: 4154

Character count: 24997



19

DECIMOQUINTA CONVOCATORIA PARA EL FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN 2020

Título del proyecto

DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO DE CICLO DE VIDA CON LAS ASOCIACIONES DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS DE LAS CADENAS PRODUCTIVAS DE CAFÉ Y PLÁTANO claves para el desarrollo rural sostenible en el municipio de Belén de Umbria (Risaralda)

Campo de acción

Sociedad y Ambiente

Transdisciplinariedad - Aporte al PIM

La Universidad Santo Tomás viene haciendo cada vez mayores esfuerzos por hacer visible su compromiso con el país a partir tanto de su oferta de programas académicos en diferentes regiones del país, como por su incidencia en problemas reales que afrontan los diferentes actores del desarrollo sostenible y que requieren el acompañamiento de la academia para dar soluciones con el suficiente soporte técnico; en ese sentido, en el Plan Integral Multicampus establecido por la Universidad, se han planteado algunos objetivos estratégicos en los que se enmarca esta propuesta: (3) Proyección Social e investigación pertinentes y (5) Personas que transforman sociedad.

La propuesta que se presenta aquí, se enmarca en los ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles y 12. Producción y consumo responsable. Apunta al desarrollo del objetivo del IPAZDE de “desarrollo de capacidades humanas y ambientalmente sostenibles.

Articulación con funciones sustantivas y el sector social y productivo

Este proyecto tiene un fuerte componente de articulación entre docencia, proyección social e investigación, puesto que se enmarca en varios de los campos de acción aplicables por los estudiantes de ingeniería ambiental que se vincularán como auxiliares de investigación. Todos los elementos fundamentales del proyecto ponen en práctica diferentes áreas de conocimiento de la ingeniería ambiental, la economía y la sociología. Se vincularán estudiantes como auxiliares de investigación como opción de grado.



El equipo de investigación docente, está conformado por la docente líder de los temas de valoración económica, tiene el vínculo con las asociaciones y es miembro activo del IPAZDE; se incluyeron además a un docente experto en temas de sistemas de gestión ambiental; y una experta en ordenamiento del territorio quien estará a cargo del sistema de información geográfica para localización de fincas y parcelas.

Grupo de investigación

14

Línea de investigación en la que se inscribe el proyecto

INAM USTA, Economía y Gestión Ambiental

Nombre del Investigador principal	Enlace CvLAC	Enlace ORCID	Enlace Google Académico
Claudia Lilian Londoño Castañeda	https://scienti.colciencias.gov.co/cvlac/EnRecursoHumano/queriry.do	http://orcid.org/0000-0003-3896-4959	https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=eaRali4AAAAJ
División	Facultad	Programa	Grupo de investigación
Ingenierías	Ingeniería Ambiental	Ingeniería Ambiental	INAM - USTA
Nombre del Co-investigador	Enlace CvLAC	Enlace ORCID	Enlace Google Académico
Jorge Mario Garcia	https://scienti.colciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001472210	http://orcid.org/0000-0003-0604-3557	7 https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=fBCYU58AAAAJ
División	Facultad	Programa	Grupo de investigación
Ingenierías	Ingeniería Ambiental	Ingeniería Ambiental	INAM - USTA
Nombre del Co-investigador	Enlace CvLAC	Enlace ORCID	Enlace Google Académico
Yenny Beatriz Mendoza Plazas	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/genera	https://orcid.org/0000-0001-8877-1560	7 https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=sijh19AAAAAJ



	rCurriculoCv.do?cod_rh=0000 507725		
División	Facultad	Programa	Grupo de investigación
Ingenierías	Ingeniería Ambiental	Ingeniería Ambiental	INAM - USTA

Resumen de la propuesta	Palabras clave
Este proyecto responde a las necesidades de los empresarios rurales agremiados bajo la asociación de productores de café “Cuchilla de San Juan” y la asociación de productores de plátano “Asplablel”; así como la asociación “Territorio de aprendizaje” que agremia un conjunto de Asociaciones de diferentes cadenas productivas que confluyen en este productivo municipio. Las asociaciones de empresarios rurales se acercaron a la docente de la Universidad, para solicitar un acompañamiento específico de investigación y desarrollo que oriente el aprovechamiento y transformación de subproductos a partir del alto volumen de residuos orgánicos que se generan en los procesos productivos; propendiendo por disminuir los costos de producción y la proyección de nuevos nichos de mercado con estos productos; potenciando la plataforma asociativa ya existente para el apalancamiento del proceso con la visión de la asociatividad y el cooperativismo que caracteriza la estrategia de desarrollo liderada por “Territorio de Aprendizaje” en el municipio Belén de Umbria (Risaralda).	Residuos Agrícolas, Producción Más Limpia, Economía Circular, Asociatividad, Ciclo de vida

Problema de investigación
El sector agrícola colombiano se encuentra frecuentemente por fuera de la agenda de la ejecución de proyectos de investigación e innovación. Colombia a pesar de su clara vocación agrícola, presenta una balanza deficitaria con respecto a este sector económico, de acuerdo a cifras de 2017 los residuos y desperdicios de la industria alimentaria representaron US\$ 724 millones y el 13% de las importaciones del sector agrícola.



Con respecto a sus políticas de desarrollo, está claro que al estado colombiano le ha faltado una inversión real en este importante sector y todavía más de la población campesina rural. En este sentido, este proyecto se plantea desde la fortaleza de un territorio organizado a partir de pequeños empresarios rurales que vienen consolidando un modelo de negocio a partir de la asociatividad, por lo que la inquietud de analizar la problemática asociada a los residuos surge de las empresas mismas quienes acuden a la academia como soporte técnico para resolver los actuales problemas y definir oportunidades de desarrollo desde la gestión ambiental de las cadenas productivas presentes en el territorio.

Dada la extensión del territorio y las empresas rurales involucradas, se decide empezar por dos cadenas productivas para darle un real alcance a la propuesta, priorizando por aquellas que tienen adelantado el tema en investigación de valorización de residuos por lo que se decide trabajar inicialmente las cadenas de café y plátano.

A medida que la producción de estas cadenas aumenta, también lo hacen los residuos y el consumo de recursos naturales e insumos, por lo que es razonable para estas empresas pensar un trabajo articulado entre ellas para identificar posibles nuevos productos a partir de los residuos, o integrar como insumos o materias primas de nuevas cadenas los desechos generados por otras.

Para ello es necesario conocer detalladamente el ciclo de vida de estas cadenas productivas para cuantificar no solo las entradas de materia y energía, sino además las diferentes salidas, cuantificando los impactos para generar estrategias de solución y gestión de las empresas rurales a nivel local.

En Belén de Umbría, ubicado en el Departamento de Risaralda, se han venido formando microempresas rurales asociativas agropecuarias cada vez más comprometidas con promover un enfoque de desarrollo sustentable en sus sistemas productivos, resolviendo uno de los problemas identificados ante el aumento de la producción generada por el incremento de las ventas de las asociaciones que vienen generando grandes volúmenes de residuos. El plátano y el café son unos de los productos más cosechados por estas microempresas y de los cuales solo se utiliza una parte de su fruta; el resto son desechados.

ASPLABEL es la asociación de plataneros de Belén de Umbría quienes venden su producto sin cáscara y hacen un proceso de lavado y conservación del plátano para venderlo a Pepsico para su cadena comercial Natruchips. Por otra parte, está la Asociación de productores de café de alta calidad –CAFÉ CUCHILLA DE SAN JUAN que cuenta con una planta de producción más eficiente y ecológica. Ambas asociaciones adquirieron con arduo trabajo el beneficio de ir creciendo y aumentando sus ganancias; pero a la vez aumentando su generación de residuos sin aprovechar.

El incremento en residuos provocó en las microempresas una mirada global en la cual al involucrar un sistema de tecnologías verdes o economía circular que reduzca los costos de producción en la adquisición de insumos o materia prima y aumenten sus ingresos, además de contribuir a la mejora del medio ambiente.

Las asociaciones están conformadas por diferentes empresarios rurales, localizados en diferentes lugares del territorio, sin embargo no se cuenta con un diagnóstico claro del ciclo de vida de las cadenas, de manera que se pueda abordar la problemática con el suficiente conocimiento técnico de los volúmenes generados, la caracterización de los impactos generados, los requerimientos de agua, energía e insumos en general.

Justificación



4

El interés en los procesos de Producción Más Limpia, ha venido aumentando a medida en que los consumidores del mundo demandan cada vez más **productos y servicios amigables con el medio ambiente**, en ese sentido, **los** empresarios Colombianos que quieren ser competitivos tanto dentro como fuera del país, deben implementar procesos de eficiencia ambiental al interior de sus empresas y hacerlo visible ante sus usuarios, de tal manera que puedan capitalizar su inversión en gestión ambiental.

El proceso adelantado por las asociaciones de Belén de Umbría, se considera modelo de asociatividad no solo para Colombia, sino también para el mundo; de tal manera que en los últimos 5 años se viene celebrando en ese municipio el “Día de la Asociatividad”, que cuenta con la participación de agencias de Cooperación, autoridades del estado, organizaciones de base comunitaria, entre otros; atraídos por el fenómeno organizativo que se ha presentado en este municipio y que ha generado un variado número de impactos positivos en el territorio, entre ellos un aumento de las ventas y la productividad en general de las empresas asociadas. Las microempresas son altamente rentables y, por ende, la cantidad de residuos y productos obtenidos a partir del proceso productivo son mayores. El afán por procesar dichos residuos se ha convertido en una necesidad de los dirigentes de las empresas en ayudar a mejorar las condiciones productivas y a su vez incrementar volúmenes de venta a partir de las dichas mejoras en el proceso de cada asociación.

Es importante destacar los altos costos que se requieren para la disposición de residuos generados por cada proceso productivo y los gastos que repercuten directamente en la economía de la empresa; dichas asociaciones manejan el concepto de economía lineal, lo cual conlleva al aumento de inversiones económicas para los sistemas productivos.

El enfoque es desarrollar una estrategia de optimización para la reincorporación de residuos del plátano y café provenientes de las asociaciones: ASPLABEL y CAFÉ CUCHILLA DE SAN JUAN.

Objetivo general

Establecer el diagnóstico del ciclo de vida de las cadenas productivas de Café y Plátano; con las asociaciones de productores del Municipio Belén de Umbría para la elaboración de planes de mejora de los sistemas productivos en el marco de la Producción Más Limpia y la Economía Circular.

Objetivos específicos

- **Identificar las etapas del ciclo productivo en el marco de la producción más limpia PML para las cadenas productivas del café y el plátano con las asociaciones de productores “Cuchilla de San Juan” y “Asplabel”.**



- Establecer un sistema de georeferenciación de las fincas y parcelas de los asociados para el establecimiento de una futura gestión integrada de los residuos de diferentes cadenas productivas.
- Definir un plan de mejora articulado con las asociaciones de productores de acuerdo a lo encontrado en el diagnóstico de ciclo de vida.

Estado del arte y marco conceptual

Colombia se ha reconocido internacionalmente por el desarrollo de un pionero marco normativo en materia ambiental; para el caso de los instrumentos económicos enfocados a la disminución de los impactos negativos generados por las actividades económicas de las empresas; particularmente se diseñó el año 1997 la Política Nacional de Producción Más Limpia; en 2014 el Plan Nacional de Negocios Verdes, y actualmente está funcionando en Medellín el Centro Nacional de Producción Más Limpia.

Por ejemplo, durante la producción de café se generan varios subproductos, que al no ser tratados de la forma adecuada se pueden ver reflejados en forma de pérdidas para los caficultores, es por esto que se han planteado varias alternativas de aprovechamiento de los residuos generados en cada una de las etapas de producción; dicho producto presenta versatilidad en su composición, por lo cual es posible generar técnicas tales como la lombricultura, el compostaje y producción de abono, alcohol carburante, licores y biodiesel, entre otros.

Actualmente, en Colombia se aspira mediante tecnología moderna, a encontrar un equilibrio en el desarrollo sostenible y la buena explotación de recursos agrícolas con el fin de garantizar la protección a dichos recursos, trabajar en el desarrollo agrícola a nivel nacional y de esta manera salvaguardar los recursos de las generaciones futuras.

La contaminación es un problema mundial, el afán por solucionar dichas cargas de residuos alargando su ciclo de vida, limitando radicalmente la producción de elementos cuyo consumo se limita únicamente y exclusivamente a una economía lineal, se ha convertido en el objetivo de la investigación, ciencia y la tecnología. Adicionalmente, por medio de la implementación de la producción más limpia, se evita la fabricación de factores contaminantes nocivos para la salud y el ambiente, se incentiva al uso de buenas prácticas por parte de los trabajadores y por último y más importante, se generan productos y subproductos de mejor calidad y con una tasa de aprovechamiento mayor a la de un producto inestable y de un solo uso.

A partir de los productos seleccionados en este proyecto, es posible llevar a cabo un aprovechamiento energético sirviendo como fuente de energía a partir del proceso de formación o de acuerdo con la disponibilidad energética que se diagnostique de manera eficiente en el laboratorio.

Uno de los principales enfoques de esta propuesta de investigación, es poder aplicar las herramientas de la gestión ambiental, entre ellas la producción más limpia, la PML se ha implementado, ante la necesidad de variar el sistema económico basado en la máxima producción, el consumo, la explotación ilimitada



de recursos y el beneficio económico como único criterio de desarrollo, donde se resalta la responsabilidad que tiene el ser humano en la conservación del medio ambiente y la necesidad de vincular lo económico con los aspectos sociales y ambientales.

La producción más limpia es una estrategia de prevención ambiental, la cual tiene como enfoque principal identificar previamente al producto final, donde se generan los residuos y las fuentes de desperdicio energético y/o hídrico entre otras; a través de la aplicación continua de diversas estrategias ambientales, integradas a los diferentes procesos productivos, los productos y servicios, para reducir los riesgos relevantes a los seres humanos y el ambiente (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA 1991).

Esta estrategia (PML) involucra de manera significativa la modificación de procesos productivos, empleando herramientas como el análisis de ciclo de vida, de modo que se identifiquen y se le dé solución a las necesidades del cliente, equilibrando la producción con los servicios ambientales. esta estrategia, entre las múltiples ventajas que ofrece, brinda ahorros económicos tangibles y beneficios financieros.

Dentro de los principales objetivos de la PML se encuentra incrementar la ecoeficiencia, los métodos de producción alcanzan este objetivo, si requieren un mínimo consumo de recursos naturales para alcanzar un nivel específico de producción ocasionando impactos ambientales mínimos y reduciendo las emisiones y la generación de residuos. Consecutivamente encontramos el objetivo reducir los costos ambientales a través de la gestión integral de los residuos, emisiones y vertimientos que se puedan generar dentro del proceso productivo.

La PML permite tener un fuerte impacto sobre los consumos energéticos e hídricos, incursionando en nuevas estrategias para el tratamiento y la gestión de los diferentes residuos sólidos y líquidos; iniciativa que permite ver resultados reales y de provecho para los productores.

Determinado los balances de materia y energía, se pueden identificar en qué etapas del proceso se generan pérdidas significativas y así, poder generar un contraste con la aplicación de tecnologías limpias, identificando costos de producción de los residuos y las emisiones,

La industria tradicional convencional se ha enfocado principalmente en el tratamiento de desechos y residuo existentes, lo cual ha representado el intercambio de un problema por otro sin abarcar soluciones eficientes e integrales, generando nuevos gastos para los productores. con la incursión de la PML se ha transformado el hito de ¿cómo tratar los desechos y emisiones existentes? por la evaluación de donde son generados y de donde provienen estos residuos y emisiones, actuando antes en cómo prevenirlos y evitarlos durante el proceso, pensando que todo lo que se desecha, puede generar un nuevo ingreso o valor agregado; es así como dentro de la aplicación de la PML, se evita incursionar en procesos y materiales potencialmente tóxicos, haciendo así a la protección del medio ambiente y los recursos naturales parte importante del diseño del producto y de la ingeniería del proceso.



En la PML, los problemas ambientales son abordados en todos los niveles y en todas las áreas, donde la protección del medio ambiente se convierte en un problema colectivo y no exclusivo de expertos, permitiendo la innovación dentro de las empresas, lo que tiende a reducir consumos de materiales y recursos energéticos, asumiendo de forma permanente el desafío de proteger al medio y sus recursos naturales.

Metodología

La principal herramienta metodológica será el “Diagnóstico de Ciclo de vida”; que realiza un estudio cuantitativo y cualitativo de las entradas y salidas en el sistema productivo; en este caso, dado que están involucradas múltiples empresas rurales, será necesario realizar un diagnóstico participativo, contando con la colaboración de los líderes y un representante de cada asociación. Para este análisis, es fundamental desarrollar herramientas de campo adecuadas para obtener la información de manera eficiente, puesto que se deberá recoger información específica de cada asociado antes de realizar la visita de campo.

13

Para empezar, en cuanto a las actividades que se realizarán para el diagnóstico de ciclo de vida; se enviará a las asociaciones una ficha técnica para cada empresa rural; esta herramienta permitirá establecer un perfil inicial. Una vez se reciba esta primera caracterización, se organiza el plan de trabajo en campo, iniciando con un taller general donde cada representante de la asociación deberá realizar un ejercicio de cartografía social, localizando su parcela y sus sistema productivo.

Posteriormente a este taller de diagnóstico participativo con las asociaciones, se preparan unas visitas a las parcelas, para la localización georeferenciada de las empresas rurales. Este proceso es demorado y dispendioso, requerirá del desplazamiento por diferentes lugares del municipio, contando con el acompañamiento de los empresarios rurales. Estas visitas deben incluir una herramienta complementaria al diagnóstico de ciclo de vida y deberá hacerse un registro detallado de la información en las microempresas productoras en Dólen de Umbría con el fin de identificar en las etapas del proceso productivo los detalles de consumos y salidas del sistema. Este diagnóstico es el insumo para que las empresas hagan sus planes de mejora para la gestión ambiental de sus empresas.

12

Se utilizarán también los sistemas de información geográfica, para el levantamiento de unos mapas detallados para localización de parcelas de los asociados, este mapa será la línea base de un futuro sistema integrado de gestión de residuos de diferentes cadenas productivas.

Resultados esperados

Algunos de los resultados destacables de este proyecto son, la generación de soluciones a problemas reales del sector productivo cuyos requerimientos de innovación en el marco del desarrollo sostenible son desafíos fundamentales del presente.

De la misma manera, resulta muy oportuno que la Universidad con su enfoque humanista haya creado el Instituto para la Paz y el Desarrollo como respuesta a la dinámica del país que requiere ahora más que nunca alternativas de desarrollo rural sostenible en tiempos de paz y reconciliación. Este proyecto se enmarca en los lineamientos del IPAZDE, por lo que se espera como resultado la presencia y visibilización de la Universidad en estos procesos.

[illegible]



Presupuesto

Horas nómina

Concepto	Nombre	Escalafón	Horas mes	Sede / Seccional o Externo	Total (\$)
Horas Nómina (Investigador principal)	Claudia Lilian Londoño Castañeda	3	40	Bogotá	\$ 12'877.500
Horas Nómina (Co-Investigadores)	Jorge Mario Garcia	2	20	Bogotá	\$ 5'363750
	Yenny Beatriz Mendoza Plazas	3	20	Bogotá	\$ 6'438750

FINANCIACIÓN	RECURSO	DESCRIPCIÓN	Valor partida	Valor contrapartida (Externa)	Total (\$)
RUBROS	Servicios Técnicos				\$ 0
	Salidas de campo	Se realizarán dos salidas de campo, una inicial con docentes y estudiantes para diagnóstico participativo; una salida final, solo dos docentes para socialización de diagnóstico y planes de mejora con las asociaciones.	\$ 9'550.000		\$ 9'550.000
	Equipos				\$ 0
	Materiales, insumos y software	Materiales e insumos para talleres con la comunidad	\$ 1'000.000		\$ 1'000.000
BOLSAS	Papelería	Papelería y materiales para trabajo de campo	\$ 300.000		\$ 300.000
	Fotocopias				\$ 0
	Material bibliográfico				
	Auxilio de transporte				\$ 0



	Movilidad	Visibilización en evento nacional e internacional, inscripciones, tiquetes, etc.	\$ 6'000.000		\$ 5'000.000
	Publicaciones (Artículos, proceso editorial y traducción)		\$ 1'00.00		\$ 1'00.000
TOTAL DEL PROYECTO:					\$ 17'850.000

Referencia bibliográficas

ACP. (2015). *Belén de Umbria, territorio de aprendizaje y asociatividad*. Obtenido de La asociatividad, una herramienta para la paz y el desarrollo territorial: <https://www.apccolombia.gov.co/noticia/belen-de-umbria-territorio-de-aprendizaje-y-asociatividad>

A.M. Khan, S. Khaliq and R. Sadiq, "Investigation of Waste Banana Peels and Radish Leaves for Their Biofuels Potential," *Bulletin of the Chemical Society of Ethiopia*, vol. 29, no. 2, July, pp. 239-245.

Anonymous "Efectos del dióxido de carbono supercrítico sobre los desechos de cáscaras de banano para la eliminación de metales pesados,".

Anonymous "Inversión extranjera directa: nexo de emisiones de CO2 en Oriente Medio y países del norte de África: importancia del consumo de energía de biomasa,".

Aprendizaje, A. T. (SE). *Asociación Territorio de Aprendizaje*. Obtenido de Formación de gerentes de microempresas rurales: <http://www.territoriodeaprendizaje.org/>

Asohofrucol. (20 de septiembre de 2010). *Planes, Programas y Proyectos*. Obtenido de Asociación Hortifrutícola de Colombia - ASOHOFRUCOL : http://www.asohofrucol.com.co/archivos/Banco_de_Proyectos/EJECUCION_2018/CO1200_ASPLABEL.pdf

Belda, Hériz, Ignacio. *Economía circular: un nuevo modelo de producción y consumo sostenible*, Editorial Tébar Flores, 2018. ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaustasp/detail.action?docID=5513796>.

B.P. Cocina, ""Gestión Y Prevención De Residuos De Aparatos Eléctricos Y Electrónicos (raee): Una Propuesta Para Promover La Economía Circular", " *Actualidad Jurídica Ambiental*, no. 84, November, pp. 6-36.



Cabildo de la Palma. (s.f). *¿Qué son los residuos orgánicos?* Obtenido de Consorcio de servicios de la Palma: <http://www.cslapalma.org/5cubitos/que-son-los-residuos-organicos>

D. D'Amato, J. Korhonen and A. Toppinen, "Circular, Green, and Bio Economy: How Do Companies in Land-Use Intensive Sectors Align with Sustainability Concepts?" *Ecological Economics*, vol. 158, April, pp. 116-133.

D.F. Villanueva-Mejía, "Modern Biotechnology for Agricultural Development in Colombia," *Ingeniería y Ciencia*, vol. 14, no. 28, July, pp. 169-194.

Energía, C. N. (abril de 2016). *Generación de energía a partir de biomasa*. Obtenido de Generación de energía a partir de biomasa: <http://www.oas.org/es/sedi/DSD/Biodiversidad/Eventos/Cursos/RepublicaDominicana/M%C3%B3dulo%20V/Documentos/Biomasa%20como%20fuente%20de%20energ%C3%ADa%20en%20Rep%C3%BAblica%20Dominicana.pdf>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT. (2010). Segunda comunicación nacional de Colombia ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. IDEAM, MAVDT y PNUD. Bogotá.

L.M. Ranieri and De Oliveira Delani, Tiele Carina, "BANANA VERDE (Musa spp): OBTENÇÃO DA BIOMASSA E AÇÕES FISIOLÓGICAS DO AMIDO RESISTENTE," *UNINGÁ Review*, vol. 20, no. 3, October 3, pp. 43-49.

M.A. Gonzalez-Salazar, M. Morini, M. Pinelli, P.R. Spina, M. Venturini, M. Finkenrath and W. Poganietz, "Methodology for estimating biomass energy potential and its application to Colombia," *Applied Energy*, vol. 136, December 31, pp. 781-796.

Minambiente. (enero de 2017). *Guía de Planeación Estratégica para el Manejo de Residuos Sólidos de Pequeños Municipios en Colombia*. Obtenido de Guía de Planeación Estratégica para el Manejo de Residuos Sólidos: <http://www.minvivienda.gov.co/Documents/Gu%C3%ADa%20de%20Manejo%20de%20Residuos%202017.pdf>

M.P.P. Pieroni, T.C. McAloone and D.C.A. Pigosso, "Business model innovation for circular economy and sustainability: A review of approaches," *Journal of Cleaner Production*, vol. 215, April, pp. 198-216.

Muñoz M., D., Cuatin, M. F., & Pantoja M., A. J. (Diciembre de 2013). POTENCIAL ENERGÉTICO DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA A PARTIR DEL PODER CALORÍFICO INFERIOR. Obtenido de Scielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v11n2/v11n2a18.pdf>



Sánchez, 2011. Después de la inundación. Coyuntura Económica: Investigación Económica y social, 41, 213 – 246

Secretaría Distrital de Ambiente. (19 de febrero de 2015). *Residuos Sólidos*. Obtenido de Observatorio Ambiental de Bogotá: <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/educacion-ambiental/ayuda-de-tareas/residuos-solidos>

Serrato Monroy, C. C., & Lesmes Cepeda, V. (2016). *METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE ENERGÍA EXTRAÍDA A PARTIR DE LA BIOMASA EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA*. Obtenido de Universidad Distrital Francisco José de Caldas: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3687/1/Documento%20final%20Metodolog%C3%ADa%20Potencial%20Energ%C3%A9tica%20Biomasa.pdf>

Umbria, A. d. (23 de septiembre de 2015). *Sitio oficial de Belén de Umbria en Risaralda, Colombia*. Obtenido de Sitio oficial de Belén de Umbria en Risaralda, Colombia: https://web.archive.org/web/20150923183330/http://www.belendeumbria-risaralda.gov.co/informacion_general.shtml

Jiménez, L. M. (2013). *La producción más limpia como estrategia de gestión ambiental*. Obtenido de Scielo: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552013000100001

Linares, P. J. (NE). *Economía circular y producción limpia: una transformación necesaria*. Obtenido de EL SINDICATO | Medio Ambiente.

Ministerio de Ambiente y DEsarrollo Sostenible. (2012). *Programa Nacional De Biocomercio Sostenible (2014- 2024)*.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). *Plan Nacional de Negocios Verdes*. ASOCARS.

Ministerio del medio ambiente. (1997). *Política Nacional de Producción más Limpia*. Bogotá DC.dc efrsx

Hoof, B. V. (2008). *Producción más limpia: Paradigma de gestión ambiental*. Bogotá, COLOMBIA: Universidad de los Andes. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaustasp/detail.action?docID=5636712>

Urbina Reynaldo, M. O. (2018). *Gestión ambiental urbana del ciclo de vida de los residuos sólidos domiciliarios en espacios urbanos: Aplicación en la ciudad de holguín*. La Habana, CUBA: D - Universidad de La Habana. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaustasp/detail.action?docID=5634604>

2020

ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

11%

INTERNET SOURCES

%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

www.scielo.org.co

Internet Source

2%

2

www.comdes.com.co

Internet Source

1%

3

www.bdigital.unal.edu.co

Internet Source

1%

4

www.farn.org.ar

Internet Source

1%

5

www.portalcampoaberto.com.br

Internet Source

<1%

6

repositorio.uam.es

Internet Source

<1%

7	www.ull.es Internet Source	<1 %
8	repository.urosario.edu.co Internet Source	<1 %
9	www.euskadi.net Internet Source	<1 %
10	bibliotecadigital.icesi.edu.co Internet Source	<1 %
11	www.agci.cl Internet Source	<1 %
12	www.aulanet.uniovi.es Internet Source	<1 %
13	repository.lasalle.edu.co Internet Source	<1 %
14	www.admision.ujat.mx Internet Source	<1 %
15	repository.udistrital.edu.co Internet Source	<1 %

16	www.libreriagea.com Internet Source	<1 %
17	elcorteingles.diariodenavarra.es Internet Source	<1 %
18	www.aemva.org Internet Source	<1 %
19	tcp.averroes.cica.es Internet Source	<1 %
20	concejomunicipalpedrozaraza.blogspot.com Internet Source	<1 %
21	www.un.org Internet Source	<1 %
22	www.buenastareas.com Internet Source	<1 %
23	www.hasblog.co.uk Internet Source	<1 %
24	www.scribd.com Internet Source	

<1 %

25

www.alimentosargentinos.gov.ar

Internet Source

<1 %

26

www.seescyt.gov.do

Internet Source

<1 %

27

nicaragua.noticias-recientes.com

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches Off