

## ANTECEDENTES Y CONSECUENCIAS DE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA EN EL SECTOR AGROPECUARIO: ANÁLISIS DE CONTENIDO Y CLASIFICACIÓN

*Myriam Tatiana Tola Cisneros*

*Escuela de Mercadotecnia, Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil. Av. de las  
Américas. Apartado postal 11-33. Guayaquil-Ecuador  
ttolac@ulvr.edu.ec*

**Artículo recibido:** septiembre, 2013      **aceptado:** noviembre, 2013

**Resumen:** El trabajo revisa la literatura en torno a la influencia de la implementación del sistema de digestión anaerobia en el sector agropecuario (DA-SA). Se apoya en los principales aportes publicados en la última década al respecto de la digestión anaerobia en el sector agropecuario y se reconocen, explican y clasifican el conjunto de antecedentes y consecuencias de la identificación DA-SA. Esta revisión servirá a otros investigadores que necesiten conocer el estado y evolución de la investigación en torno a la digestión anaerobia en el sector agropecuario. Además las clasificaciones propuestas pueden servir de guía a los gestores que deseen desarrollar campañas de Marketing Socioambiental con el objetivo de generar un cambio de comportamiento ambiental.

**Palabras Clave:** digestión anaerobia, antecedentes, consecuencias, Marketing Socioambiental, revisión de literatura.

### Introducción

Cada vez en mayor medida, el consumo de las energías tradicionales va perdiendo fuerza. La Agencia Internacional de Energía (IEA) por sus siglas en inglés, en noviembre de 2010 hizo público que la producción de petróleo llegó a su pico máximo en 2006. Se menciona además que, según las proyecciones de los expertos, hacia el año 2050, estará casi totalmente agotado (AIE, 2010).

En los actuales momentos se conoce que el petróleo, aunque es la principal fuente de energía química fósil no renovable y es materia prima para la fabricación de una gran cantidad de químicos,

medicinas, etc., lamentablemente se está agotando, así, en The Gaia Atlas of Planet Management (Myers, 1985) se señala "El petróleo ¿fin de una era? Hasta 1973, los consumidores del petróleo del mundo olvidaron (si es que habían llegado a saberlo) que estaban consumiendo un capital energético acumulado a lo largo de muchos millones de años".

El calentamiento global que va a la par con el agotamiento de los recursos naturales (Cadena, 2008), la acelerada pérdida de la capa fértil de los suelos y la reducción de recursos del agua dulce, conllevan a que el hombre busque urgentemente la utilización de energías alternativas que sustituirán en un futuro a

las convencionales, (Goldemberg, 2009) que a la vez se constituyan en energías baratas y centradas en la agricultura familiar (Esperanzini et al, 2007), (Pecora, 2006). De allí surge la necesidad de que en la actualidad se investigue y desarrollen nuevas formas de obtención de otras fuentes de energía sostenibles a largo plazo (Cadena, 2008).

Una forma de energía renovable constituyen las bioenergías que pueden ser una fuente de solución energética limpia en el presente y futuro, (Goldemberg, 2009) en especial en el sector agropecuario, es así que, en países desarrollados como Alemania, Estados Unidos, Inglaterra y España este tipo de energía se encuentra en auge, especialmente en dicho sector.

Sin embargo y a pesar de la extensa investigación en torno a la digestión anaerobia y amplia aplicación sobre el sector agropecuario, no está claro cuál es la naturaleza de la influencia de la aplicación de la digestión anaerobia sobre dicho sector, ni cuáles son los factores que más influyen en la identificación DA-SA.

Partiendo de ello, este estudio busca contestar tres preguntas de investigación: (1) ¿Cuál es el conjunto de antecedentes y consecuencias de la DA-SA, tanto desde un punto de vista teórico, como desde un punto de vista empírico, estudiados en la literatura académica en Digestión Anaerobia Agropecuaria y Marketing Socioambiental?; (2) ¿Cuál es la clasificación lógica de dichas variables determinantes y variables resultado, que facilite la comprensión de la naturaleza y el funcionamiento de las mismas?; y (3) ¿Qué líneas de investigación futura pueden proponerse, así como notables implicaciones socio-ambientales, que

surjan del análisis de las clasificaciones propuestas?

Se muestra entonces útil y necesario, tanto para la investigación académica posterior, como para los gestores del Marketing Socioambiental, que pudieran apoyarse en la digestión anaerobia para posicionar una cultura ecológica en el sector, un esfuerzo por realizar una organización y clarificación conceptual de los antecedentes y consecuencias de la DA-SA, que permita mejorar el conocimiento en la formación de este estado cognitivo de conexión con el sector agropecuario, y por lo tanto, el desarrollo de estrategias de Marketing Socioambiental eficaces.

## **Revisión de Literatura**

### ***La Bioenergía***

Es la forma de generar energía a partir de biomasa, es decir, a partir de materia derivada de seres vivos. Puede dividirse en tres tipos de combustibles: los sólidos, donde se encuentran la leña, el carbón, los residuos municipales y los residuos agropecuarios; los que se gasifican a fin de producir calor y electricidad; y los líquidos que utilizan cultivos energéticos como la caña de azúcar, oleaginosas, higuerilla, aceite de palma de coco, para generar etanol y biodiesel (Cerutti, 2006).

La bioenergía es un tipo de energía renovable, de allí que ésta se presente de forma trascendental en los países pues influye directamente en el crecimiento económico y social de los mismos, por lo que es necesario advertir que su obtención debe ser manejada en forma eficaz y eficiente. FAO (2001) indica “Mientras el mundo se dirige hacia una mayor producción de bioenergías, los países en vías de desarrollo se perfilan

como importantes actores de ese proceso”.

***El concepto de identificación con la digestión anaeróbica en el sector agropecuario DA-SA.***

El marco conceptual general en el que se basa la investigación del concepto de identificación DA-SA está constituido por la teoría de la Identidad Social (Tajfel y Turner, 1979) pues ésta busca comprender los fundamentos psicológicos de la discriminación entre grupos, apuntando específicamente a uno de los cuatro elementos que la componen, este es la Identificación, pues señala que toda persona se asocia con determinados grupos a los que concibe como suyos a fin de reafirmar su autoestima. Partiendo de este aspecto, la identificación DA-SA se desarrolla, en primer lugar, a partir de la concepción que tengan grupos líderes de personas del sector agropecuario sobre la implementación del sistema de digestión anaerobia en el sector, basada en sus propios antecedentes en función de sus necesidades o problemas, para luego, por medio de esa concepción, otros miembros de los grupos decidan asociarse o no a la idea de implementar el sistema en sus tierras.

Este elemento es base para el posicionamiento que las actividades mercadológicas agropecuarias deben llevar a cabo, pues se basa en que las personas (del sector agropecuario) se asocian con determinados grupos (sus iguales), para reafirmar su autoestima, aspecto que servirá para identificar la posible presencia de un efecto multiplicador sobre la aplicación de sistemas de biodigestión en dicho sector y por ende, de un comportamiento ecológico. No obstante, habrá que advertir también que el individuo en

general no tiene una relación formal de pertenencia con las organizaciones no lucrativas, en este caso con aquellas que inicien la ardua tarea de posicionar bienes ecológicos (Bhattacharya et al, 1995; Cornwell y Coote, 2005).

La identificación DA-SA se define como un tipo concreto de identificación socio-ambiental en el que el propietario agropecuario se relaciona con un proceso de trabajo científico, pero a la vez muy fácil de aplicar. De allí que la identificación DA-SA sea un vehículo que éste tiene para construir y definir su concepto sobre la aplicabilidad o no de la biodigestión en sus suelos, y si bien es algo que las actividades mercadológicas pueden motivar, no puede ser unilateralmente impuesto; los propietarios agropecuarios han de sentirse motivados a seleccionar voluntariamente los procesos de trabajo dentro de sus tierras.

La identificación en este caso ha de ser activa, selectiva y volitiva (Bhattacharya y Sen, 2003) por parte del propietario, aspecto que toda acción de Marketing Socioambiental debe considerar, viendo en todo momento a los propietarios agropecuarios como los “clientes” a quienes se debe motivar a adquirir un servicio, a utilizarlo y a sentirse identificados con él a tal punto que no deseen reemplazarlo por las viejas costumbres de tratamiento de la materia orgánica o desechos vegetales que produce su hacienda o finca.

Entonces, desde este punto de vista, la identificación DA-SA es un estado cognitivo de conexión entre el individuo (propietario agropecuario) con los rasgos y características de la personalidad de la organización (Ashforth y Mael, 1989) que le ofrece la tecnología anaerobia, que supone a la vez una percepción por parte

del mismo, de un mejor futuro no sólo económico sino también ecológico, pero a través de la existencia de valores compartidos (Hunt et al., 1989).

### ***El Marketing Socioambiental***

El Marketing Socioambiental es una tendencia relativamente nueva, que guarda relación con el Marketing Social. Mier-Terán (2004) lo define como:

La utilización de los principios y técnicas de marketing social que tienen como objetivo modificar, eliminar o promover, de forma voluntaria, comportamientos humanos que afectan a un recurso natural, una especie, una comunidad ecológica, un ecosistema, un espacio protegido o el medio ambiente en su conjunto, para contribuir con ello al mantenimiento de la biodiversidad y el desarrollo sostenible de la tierra y en beneficio del propio planeta.

La aplicación de la estrategia de Marketing Socioambiental resulta efectiva pues ésta utiliza técnicas que se dirigen al cambio de comportamiento de pequeños segmentos de personas a corto plazo, esto en contraste a las campañas informativas de tinte social de parte de organismos públicos pues su objetivo es crear conciencia a largo plazo sobre una problemática dentro de una población determinada. Aquí es necesario advertir que es mucho más factible transformar conductas en segmentos pequeños, que en grandes segmentos pues se sobrepasa el nivel de conciencia para llegar al nivel de comportamiento, ya que no siempre las actitudes y la conciencia ambiental se pertenecen con las

conductas que las personas finalmente adoptan.

### **Materiales y Métodos**

A través de dos fases metodológicas se logra la conquista de estos objetivos utilizando a la investigación cualitativa de análisis de contenido, siendo esta de gran eficacia para este estudio, pues ha permitido clasificar, ordenar e interpretar los productos evidentes de la revisión de la literatura. La primera fase se relaciona directamente con el primer objetivo de investigación, misma que se basó en una amplia revisión de la literatura académica en Digestión Anaerobia, Sector Agropecuario y Marketing Socioambiental al respecto de la identificación DA-SA, con referencia en las bases de datos académicas ABI/Inform, ProQuest y SciELO.

La segunda fase metodológica consiste en la determinación de los antecedentes y consecuencias de la identificación DA-SA y su posterior clasificación; para ello se valoró a qué categoría se vinculaba cada una de las variables identificadas y se procedió a analizarlas, lo que promovió la extracción de las principales conclusiones para este estudio.

La estructura de este artículo es la siguiente: La primera sección presenta los antecedentes de la identificación DA-SA delatados en la revisión y una clasificación lógica de éstos; en la segunda sección se sigue la misma lógica de análisis para las variables resultado de la identificación DA-SA; finalmente se presentan los resultados del tercer objetivo.

## Resultados

### *Antecedentes de la identificación digestión anaerobia-sector agropecuario DA-SA.*

Debido a la importancia por alcanzar una mejor comprensión de la naturaleza de la influencia de la digestión anaerobia sobre el sector agropecuario y, aunque la literatura ha realizado importantes esfuerzos por presentar información referente a digestión anaerobia en diferentes países del mundo, así como información al respecto de los desperdicios orgánicos del sector agropecuario, se hace necesario que esta investigación realice un esfuerzo por estudiar el conjunto de variables que influyen positivamente en la

identificación DA-SA (antecedentes), así como su influencia sobre variadas respuestas del sector agropecuario (consecuencias)

Se inicia en la Tabla 1, mostrando el resumen de la revisión bibliográfica, refiriendo los trabajos más representativos, efectuada con el fin de descubrir el conjunto de antecedentes de la identificación DA-SA examinados en la literatura, tanto a nivel teórico como a nivel empírico. No obstante, en esta investigación en un intento por ordenar y clarificar dicho conjunto de antecedentes, se presenta, dentro de la Tabla 2, un ordenamiento por categorías de antecedentes referentes a la identificación DA-SA.

**Tabla 1.** Revisión de la literatura sobre antecedentes de la identificación digestión anaerobia-sector agropecuario

<b>Autores</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Enfoque</b>	<b>Ámbito-Contexto</b>	<b>Antecedentes</b>
<b>Pedraza et al (2001)</b>	Empírico	Evaluación de tipos de biodigestores en clima medio	Campesino-Colombia	Necesidad de ajuste de la tecnología biodigestora a condiciones ambientales de clima medio.
<b>Poggio et al. (2001)</b>	Empírica	Adaptación de biodigestores a clima fríos	Campesino Perú	Altiplano Andino con abundancia de residuos agropecuarios, escaso acceso a combustibles limpios y a fertilizantes agrícolas. Bajas temperaturas y lentitud en la digestión anaerobia rango psicrófilico (< 25°C). Escasa difusión de biodigestores de bajo costo y adaptables.
<b>Álvarez et al (2006)</b>	Empírico	Producción de biogás a partir del estiércol de llamas y vacas	Campesino-Bolivia- Altiplano	Comparación de la producción de metano a partir de estiércol de llama y de vaca.
<b>Marti (2007)</b>	Teórica	Transferencia tecnológica	Campesino-Bolivia	Biodigestores enterrados de ladrillo y cemento, costosos y sobre 50 cabezas de ganado vacuno. Biodigestores familiares con amplia implementación

				en países del sureste asiático. Utilización de leña para cocción de alimentos. Desconocimiento de la tecnología digestión anaerobia.
<b>Chao et al (2008)</b>	Empírico	Comportamiento de biodigestor en el tratamiento de residual porcino	Campesino-Cuba	Búsqueda de otras alternativas económicas para evitar la contaminación del medio ambiente.
<b>Campos (2011)</b>	Empírica	Diseño y construcción de biodigestores	Campesino-Cuba	Producción de ganado - emisión de CH <sub>4</sub> . CH <sub>4</sub> de agricultura - efecto invernadero global. Determinación de parámetros constructivos de biodigestores.
<b>Negrín y Jiménez (2011)</b>	Empírico	Efecto agronómico del biosólido por digestión anaerobia	Campesino-Cuba	Búsqueda de potenciación de los ciclos cerrados de producción en el sector agropecuario mediante plantas de tratamiento de residuales
<b>Cepero, et al. (2012)</b>	Teórico	Producción de biogás y bioabonos	Campesino-Cuba	Necesidad de producción de biogás, generación de electricidad, de bioabonos empleados en la mejora de la fertilidad de 1 830 ha. de suelo y eliminación de la contaminación provocada por excretas vacuna y porcina en los escenarios productivos.
<b>Marques et al (2012)</b>	Empírico	Interferencia del tiempo sobre el proceso de digestión anaerobia	Campesino-Brasil	Búsqueda por satisfacción de alta demanda de alimentos y enfrentamiento a bajo margen de beneficio de las actividades agrícolas - productoras de huevos.
<b>Uppal et al (2012)</b>	Empírico	Comparación biodigestión seca y húmeda	Campesino-India	Maximizar el cuidado de la naturaleza y el ahorro de agua.

**Tabla 2.** Categorías de antecedentes de la identificación digestión anaerobia-sector agropecuario

<b>Antecedentes relativos a la adaptación tecnológica</b>	Necesidad de ajuste de la tecnología biodigestora a condiciones climáticas. Desconocimiento del manejo y operación de la tecnología en digestión anaeróbica a nivel doméstico.
<b>Antecedentes relativos al medio ambiente</b>	Búsqueda de herramientas para el cuidado de la naturaleza y el ahorro de agua. Abundancia de residuos agropecuarios. Escaso acceso a combustibles limpios y a fertilizantes agrícolas. Utilización de leña y GLP (escaso) para cocción de alimentos.
<b>Antecedentes relativos a la producción de metano</b>	Comparación de la producción de metano a partir del estiércol de diferentes animales. Determinación de parámetros constructivos de biodigestores para el mejor aprovechamiento de sus productos.
<b>Antecedentes relativos a la producción vegetal y a los suelos</b>	Búsqueda de potenciación de la producción vegetal. Mejora de la fertilidad de los suelos.
<b>Antecedentes relativos a la demanda del mercado y al aprovechamiento económico</b>	Búsqueda por satisfacer la alta demanda de alimentos. Generación de ingresos.

***Antecedentes relativos a la adaptación tecnológica***

Importantes antecedentes de la identificación DA-SA investigados en la literatura hacen referencia a características relativas a la adaptación tecnológica. Se trata por lo tanto, de un conjunto de antecedentes intrínsecos a la tarea de implementación del sistema de biodigestión a nivel agropecuario y, en cierto punto, controlables y posibles de trabajarse. En esta primera variable, la implementación del sistema de biodigestión tiene dos enfoques. El primero apunta hacia los expertos, quienes estudian las condiciones climáticas y socioeconómicas para llevar a cabo la implementación de esta tecnología. El segundo enfoque se dirige hacia los operadores constantes, es decir, hacia los propietarios agropecuarios, beneficiarios directos de la implementación de biodigestores dentro de sus tierras, de quienes se advierte el requerimiento de capacitaciones al respecto.

***Antecedentes relativos al medio ambiente***

La segunda característica de antecedentes de la identificación DA-SA incluye la necesidad de contar con recursos naturales sanos.

Sobresalen los problemas que atañen a la infertilidad de los suelos por abundancia de desechos orgánicos y al agotamiento de recursos imprescindibles para la vida humana.

La búsqueda de energías alternativas limpias y la apremiante necesidad de sustituir medios de obtención de energía se hacen presentes más de parte de organismos sociales, mientras que la obtención de energías económicas se deriva de los beneficiarios directos. De allí que exista oportunidad para un accionar comercial de concienciación de la sociedad involucrada.

***Antecedentes relativos a la producción de metano***

El tercer grupo de variables de antecedentes de la identificación DA-SA

hace referencia a características intrínsecas del aparato biodigestor y sus componentes. Se busca experimentar con nuevos procesos, tiempos, elementos y escenarios a fin de hacer más adaptable y óptima la tecnología anaerobia.

El aprovechamiento de los productos que se derivan de la biodigestión se observa sobremanera como importante. Su rendimiento, influencia y procesos de aplicación son factores que demandan de mayores estudios y por ende de mejores relaciones con la sociedad inmersa en dichos estudios.

#### ***Antecedentes relativos a la producción vegetal y a los suelos***

En cuarto lugar, en las variables pertenecientes a la producción vegetal y a los suelos, antecede la búsqueda incansable de los actores del sector agropecuario por encontrar la potenciación de todo lo que se refiera a producción de origen vegetal, claro está, a través del tratamiento de los suelos, que dicho sea de paso, actualmente se trabaja sin miras ecológicas, es decir, con el mayor ahínco al respecto de productividad, sea cual sea el producto que deba utilizarse para conseguirlo.

Este es otro factor que también deberá advertirse al momento en que se aborden, de parte de organizaciones, acciones motivacionales de tinte ecológico.

#### ***Antecedentes relativos a la demanda del mercado y al aprovechamiento económico***

Finalmente, aunque en forma muy marginal, también se han presentado algunas variables que hacen referencia a la demanda del mercado en cuanto a la búsqueda de mejor alimentación,

búsqueda que no sólo se ciñe a la sociedad sino también a los gobiernos.

El aspecto aprovechamiento económico, siendo uno de los que deberán abordarse en el ámbito del marketing, busca por todas partes el beneficio basado en el ahorro y en una fuente de trabajo adicional para el sector agropecuario que en primera instancia se derive del producto biofertilizante, de tal forma que los supuestos, al respecto de la operación y almacenamiento de desechos agropecuarios, pueden influir positiva o negativamente en el accionar de negocio del propietario agropecuario.

#### ***Consecuencias de la identificación digestión anaerobia-sector agropecuario***

Como se puede apreciar en la Tabla 3, los efectos de la identificación DA-SA son variados, es así que también se procedió a realizar una categorización del conjunto de consecuencias de esta identificación, examinadas en la literatura y clasificadas en la Tabla 4 de igual forma que se hizo con los antecedentes.

En primer lugar, se ha demostrado que la identificación DA-SA tiene consecuencias positivas de naturaleza cognitiva que se aplican tanto para expertos como para los beneficiarios directos del sistema de biodigestión, es decir, en ambos casos, el conocimiento promueve mejoras substanciales que se reflejan en lo económico y social.

Así mismo, se demuestra la necesidad de socialización de esta energía alternativa, necesidad que puede ser cubierta vía motivación mercadológica, que a más de promover comportamientos provechosos, motiven a que los propietarios agropecuarios se sientan comprometidos para participar activamente en las actividades promovidas por las organizaciones, lo que a la vez provocará



que éstos se identifiquen más con las mismas, y se muestren motivados a colaborar y apoyar en actividades ecológicas.

La identificación DA-SA también influye positivamente a través del aspecto económico para con la sociedad, es decir, se gestionan nuevas formas de ahorro y de ingresos domésticos, aspecto estratégico que no puede desaprovecharse dentro de las actividades mercadológicas.

Por último, se hace referencia a resultados positivos en la búsqueda de las mejores adaptaciones de la tecnología anaerobia a los diferentes climas del planeta, en lo que al aprovechamiento de sus productos y al cuidado ambiental se refiere, lo que promueve que esta variable sea controlable en gran medida y con intención de desarrollo y mejoramiento futuro.

**Tabla 3.** Revisión de la literatura sobre consecuencias de la identificación digestión anaerobia-sector agropecuario

<b>Autores</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Enfoque</b>	<b>Ámbito-Contexto</b>	<b>Consecuencias</b>
<b>Pedraza et al (2001)</b>	Empírico	Evaluación de tipos de biodigestores en clima medio	Campesino-Colombia	Biodigestores tubulares de flujo continuo como excelente alternativa. Días adecuados (15) de retención y carga volumétrica óptima. Sin influencias de parte del tipo de material utilizado.
<b>Poggio et al. (2001)</b>	Empírica	Adaptación de biodigestores a clima frío	Campesino (Colombia)	Dos biodigestores de plástico polietileno de invernadero y dos biodigestores en geomembrana de PVC adaptados a climas fríos. Necesidad de estimulación de la demanda y apropiación de la tecnología.
<b>Álvarez et al (2006)</b>	Empírico	Producción de biogás a partir del estiércol de llamas y vacas	Campesino-Bolivia-Altiplano	Estudios de producción de biogás y del contenido de sólidos volátiles, nitrógeno y fósforo en la producción.
<b>Marti (2007)</b>	Teórica	Transferencia tecnológica	Campesino-Perú	Implementación de biodigestores de polietileno tubular de bajo costo adaptado a las necesidades.  Cocinas tradicionales de barro adaptadas para trabajar con biogás.  Estrategia de divulgación mediante biodigestores demostrativos– talleres de difusión.
<b>Chao et al (2008)</b>	Empírico	Comportamiento de biodigestor en el tratamiento	Campesino-Cuba	Estudio de aplicabilidad de biodigestor y del tipo adecuado. Identificación de

		de residual porcino		puntos de ahorro para mayor eficacia en el sistema de tratamiento de residuos.
<b>Campos (2011)</b>	Empírica	Diseño y construcción de biodigestores	Campesino-Cuba	Estiércol animal potencial energético mediante tecnología de fermentación anaerobia- disminución de consumo de combustibles de origen fósil.  Metodología que facilita el análisis y el cálculo de los parámetros del diseño y construcción de biodigestores.
<b>Negrín y Jiménez (2011)</b>	Empírico	Efecto agronómico del biosólido por digestión anaerobia	Campesino-Cuba	El diámetro del tallo de la planta de frijol mostró diferencias altamente significativas en los tratamientos con aplicación del biosólido, manifestándose un desarrollo vigoroso y consecuente con la variedad.
<b>Cepero, Savran, Blanco, Díaz Piñón, Suárez y Palacios (2012)</b>	Teórico	Producción de biogás y bioabonos	Campesino-Cuba	69 biodigestores, en fincas campesinas construidos o reparados (en menor medida)
<b>Marques et al (2012)</b>	Empírico	Interferencia del tiempo sobre el proceso de digestión anaerobia	Campesino-Brasil	Influencia negativa por el almacenamiento de residuos sobre el potencial de producción de biogás a partir de estiércol de aves ponedoras.
<b>Uppal et al (2012)</b>	Empírico	Comparación biodigestión seca y húmeda	Campesino-India	Digestión anaerobia seca es considerada como la opción superior para la producción de biogás, en comparación con la digestión anaerobia húmeda en vista del medio ambiente. La deshidratación y secado del estiércol efluente no se requiere. Ahorro de agua que evita problemas ambientales. Se ahorra espacio y es económicamente viable.

**Tabla 4.** Tipos de consecuencias de la identificación digestión anaerobia-sector agropecuario

<b>Respuestas de naturaleza tecnológica</b>	Biodigestores adaptados a diversos climas.
<b>Respuestas de naturaleza ambiental</b>	Estimulación al uso y apropiación de la tecnología
<b>Respuestas de naturaleza productiva CH<sub>4</sub></b>	Acciones ecológicas
	Óptima producción de biogás y bioabonos mediante procesos.
	Construcción de biodigestores según parámetros.
<b>Respuestas de naturaleza productiva natural</b>	Productividad vegetal y recuperación de suelos fértiles.
<b>Respuestas de naturaleza socio-económica</b>	Procesos de biodigestión económicos y generadores de margen
	Aprovechamiento casero de los derivados.

Con respecto a las líneas de investigación, las mismas limitaciones de la investigación en torno a la identificación DA-SA y las conclusiones de este trabajo invitan al planteamiento de diversas líneas de investigación futura. Así, en primer lugar, la revisión bibliográfica realizada y el análisis de las clasificaciones propuestas de variables antecedentes y consecuencias de la identificación DA-SA sugiere ampliar los estudios en torno a la identificación DA-SA en las direcciones fundamentales: (i) examinando más antecedentes de la identificación referidos a la adaptación tecnológica en cuanto al manejo y operación de Biodigestores domésticos, (ii) analizando más antecedentes de la identificación correspondientes a la demanda del mercado y al aprovechamiento económico en cuanto a la comercialización casera de biofertilizantes y (iii) analizando más respuestas de carácter cognitivo-comportamental influenciadas por la identificación DA-SA.

La propuesta tiene una virtual aplicabilidad en el campo comercial. Primero, los gestores del marketing que deseen potenciar los vínculos con los propietarios agropecuarios (clientes) generando estados de identificación DA-

SA disponen de una ordenación lógica de las variables tecnológica, medio ambiente, producción de metano, producción vegetal - fertilidad de suelos y socio-económica. Además, el análisis de las consecuencias de la identificación DA-SA se muestra como una guía para aquellos gestores que deseen desarrollar campañas de marketing con el objetivo de generar estados de identificación DA-SA.

### Conclusiones

La revisión bibliográfica realizada en este trabajo deja ver que el creciente interés social al respecto de la identificación DA-SA está justificado, por cuanto la creación y mantenimiento de un estado de conexión o cercanía entre el propietario agropecuario y los entes a favor de la digestión anaeróbica es un tipo de relación significativa, con un gran potencial de generación de respuestas efectivas en los aspectos ecológicos, económicos y tecnológicos.

Es así que el presente trabajo ofrece contribuciones de relevancia a la investigación en torno a la identificación DA-SA. En primer lugar, al haberse realizado una revisión del estado de la cuestión sobre la formación de dicha identificación y su posterior influencia,

este trabajo puede servir de instrumento a otros investigadores que requieran desarrollar una composición acerca del estado y evolución de la investigación

Este estudio ofrece en segundo lugar una clasificación lógica al respecto de los antecedentes y de las consecuencias de la identificación DA-SA, lo que puede suponer puntos de partida para futuras investigaciones en la materia. Es así que, de este trabajo se puede concluir que la gran mayoría de antecedentes de la identificación DA-SA analizados en la literatura académica, hacen referencia a características del propio sistema de digestión anaerobia, al atractivo económico que éste representa para el sector estudiado y a la situación actual versus la que se busca en cuanto a la salud de la naturaleza. Se observa por lo tanto que los investigadores han preferido centrarse en estas características sobre la base de la necesidad urgente de energías alternativas y sostenibles. No obstante, la literatura ha prestado relativamente poca atención al estudio de antecedentes relativos a la propia relación propietario agropecuario-sistema de digestión anaerobia y a características intrínsecas de los primeros, observados desde el punto de vista comercial, como prospectos o posibles clientes.

## Referencias

- AIE. 2010. Peak oil revisited: is the beginning of the end of the oil era in sight? pp. 125-141. <http://www.worldenergyoutlook.org/media/weo2010.pdf>. Acceso: Septiembre 10, 2013.
- Álvarez, R., Villca, S. y Lidén, G. 2006. Biogas production from llama and cow manure at high altitude. *Biomass and Bioenergy*. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0961953405001339>. Acceso: Septiembre 11, 2013.
- Ashforth, B., y Mael, F. 1989. Social identity theory and the organization. *The Academy of Management Review*, 14 (1), 20-39.
- Bhattacharya, C. Rao, H., y Glynn M. 1995. Understanding the Bond and Identification. An Investigation of its correlates Among Art Museum Members. *Journal of Marketing*, 59 (4), 46-57.
- Cadena, A. 2008. Regulación para incentivar las energías alternas y la generación distribuida en Colombia. *Revista de Ingeniería*. <http://www.scielo.org.co/pdf/ring/n28/n28a13.pdf>. Acceso: Septiembre 18, 2013.
- Campos, B. 2011. Metodología para determinar los parámetros de diseño y construcción de biodigestores para el sector cooperativo y campesino. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-00542011000200007&lang=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-00542011000200007&lang=pt). Acceso: Septiembre 10, 2013
- Cerutti, M. 2006. La bioenergía en México. Un catalizador del desarrollo sustentable. *Academia de Ingeniería en México*. [http://academiadeingenieriademexico.mx/archivos/v\\_congreso/renovables/ing\\_omar\\_masera\\_cerutti-la\\_bioenergia.pdf](http://academiadeingenieriademexico.mx/archivos/v_congreso/renovables/ing_omar_masera_cerutti-la_bioenergia.pdf). Acceso: Septiembre 11, 2013.
- Cepero, L., Savran, V., Blanco, D., Díaz, M.R., Suárez, J. y Palacios, A. 2012. Producción de biogás y bioabonos a partir de efluentes de biodigestores. *Pastos y Forrajes*. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03942012000200009&lang=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942012000200009&lang=pt). Acceso: Septiembre 19, 2013.
- Chao, R., Sosa, R. Pérez, A., Cruz, E. 2008. A study on pig wastewater treatment with low cost biodigesters. *Livestock Research for Rural Development*. <http://www.lrrd.org/lrrd20/9/chao20149.htm>. Acceso: Septiembre 9, 2013.

Cornwell, B., y Coote, L. 2005. Corporate sponsorship of a cause: the role of identification in purchase intent. *Journal of Business Research*, 58, 268-276.

Goldemberg, J., Guardabassib, P. 2009. Are biofuels a feasible option? *Energy Policy*. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421508004199>. Acceso: Septiembre 9, 2013.

Hunt, S., Wood, V., y Chonko, L. 1989. Corporate ethical values and organizational commitment in marketing. *Journal of Marketing*, 53 (3), 79-90.

Marques, R., Previdelli, M., Amorim, A. 2012. Anaerobic biodigestion of laying hens manure collected after different periods of accumulation. *Ciencia Rural*. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782012000600023&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782012000600023&lang=pt). Acceso: Septiembre 11, 2013.

Martí, J. 2007. Experiencia de transferencia tecnológica de biodigestores familiares en Bolivia. *Livestock Research for Rural Development*. <http://www.lrrd.org/lrrd19/12/mart19192.htm>. Acceso: Septiembre 13, 2013.

Myers, N.1985. The Gaia Atlas of Planet Management. Pan Books. Londres, RU. Traducido al español por Resines A (1987) *El Atlas Gaia de la Gestión del Planeta*. Blume. Madrid, España. pp. 112 y 126.

Negrín, A., Jiménez, Y. 2011. Evaluación del efecto agronómico del biosólido procedente

de una planta de tratamiento por digestión anaerobia de residuales pecuarios en el cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L). *Cultivos Tropicales*. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0258-59362012000200002&lang=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362012000200002&lang=pt). Acceso: Septiembre 9, 2013.

Pedraza, G., J. Chará, N. Conde, S. Giraldo y L. Giraldo. 2002. Evaluación de los biodigestores en geomembrana (PVC) y plástico de invernadero en clima medio para el tratamiento de aguas residuales de origen porcino. *Livestock Research for Rural Development*. <http://lrrd.cipav.org.co/lrrd14/1/Pedr141.htm>. Acceso: Septiembre 17, 2013.

Poggio, D., Ferrer, I., Batet, Ll y Velo, E. 2001. Adaptación de biodigestores tubulares de plástico a climas fríos. *Livestock Research for Rural Development*. <http://www.lrrd.org/lrrd21/9/pogg21152.htm>. Acceso: Septiembre 11, 2013.

Tajfel, H., y Turner, J. 1979. An integrative theory of intergroup conflict. En W. Austin y S. Worchel (Eds.) *The social psychology of intergroup relations* (pp.33-47). Monterrey: Brooks/Cole.

Uppal, P. Jain, S., Bhatia, R. 2012. Analysis of dry anaerobic digestion of cow dung with respect to wet anaerobic digestion on biogas production. *International Journal of Current Research and Review*. <http://www.scopemed.org/fulltextpdf.php?mno=28165>. Acceso: Septiembre 16, 2013.