

**Evaluación de la comercialización y mercadeo de los Bioinsumos de uso agrícola
registrados en Colombia**

Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Mercadeo Agropecuario

Olga Lucía Aristizábal Sepúlveda

Asesor

Mario Andrés Van Strahlen Pérez

Biólogo, Candidato a Maestría en Gestión Ambiental

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias

Especialización en Mercadeo Agropecuario

Caldas - Antioquia

2013

Tabla de contenido

Introducción	20
Justificación.....	23
Objetivos.....	25
Objetivo general.....	25
Objetivos específicos	25
Importancia del uso de Bioinsumos de uso agrícola en el contexto de la agricultura ecológica	26
Antecedentes	26
Agricultura ecológica.....	28
Productos ecológicos y normativa para su comercialización	28
Productos ecológicos	28
Mercado de la agricultura ecológica	31
Contexto internacional.....	31
Contexto nacional	32
Bioinsumos de uso agrícola.....	35
Qué es un Bioinsumo de uso agrícola?	35
Clasificación	37
Agente biológico para el control de plagas.....	37

Inoculante biológico	37
Bioabono.....	39
Producto bioquímico.....	39
Extracto vegetal.....	39
Normativa legal vigente relacionada con el registro, control y comercialización de Bioinsumos de uso agrícola en Colombia	41
Entorno mundial.....	41
Entorno de la región andina	42
Entorno nacional.....	45
Proceso de registro de acuerdo a la Resolución ICA 000698 de 2011, para comercializar Bioinsumos de uso agrícola.....	49
Comercialización y mercadeo de Bioinsumos de uso agrícola.....	52
Panorama mundial.....	52
Situación en Colombia	53
Políticas comerciales en las empresas productoras de Bioinsumos de uso agrícola y estructura de mercadeo.....	57
Metodología.....	62
Resultados y discusión	64
Conclusiones y recomendaciones.....	94
Referencias	96

Anexos99

Lista de tablas

Tabla 1. Legislación nacional de cada uno de los PPMM de la CAN, para el registro y control de agentes de control biológico, extractos vegetales y productos bioquímicos de uso agrícola. 44

Tabla 2. Importaciones de producto terminado de Bioinsumos de uso agrícola de las empresas registradas en presentación kilogramo, durante los años 2009, 2010 y 2011. 65

Tabla 3. Importaciones de producto terminado de Bioinsumos de uso agrícola de las empresas registradas en presentación kilogramo de acuerdo a su tipo, durante los años 2009, 2010 y 2011. 66

Tabla 4. Porcentaje de participación de producción y venta total de Bioinsumos de uso agrícola, durante los años 2009, 2010 y 2011 en presentación de kilogramo, de acuerdo a su tipo. 67

Tabla 5. Importaciones de producto terminado de Bioinsumos de uso agrícola de las empresas registradas en presentación litro, durante los años 2009, 2010 y 2011. 75

Tabla 6. Importaciones de producto terminado de Bioinsumos de uso agrícola de las empresas registradas en presentación litro de acuerdo a su tipo, durante los años 2009, 2010 y 2011. 76

Tabla 7. Porcentaje de participación de producción y venta total de Bioinsumos de uso agrícola, durante los años 2009, 2010 y 2011 en presentación de litro, de acuerdo a su tipo. 77

Tabla 8. Dirección de páginas web de las 10 empresas con mayor número de productos registrados. 90

Tabla 9. Puntaje obtenido por las 10 empresas con mayor numero de productos registrados. 92

Lista de figuras

Figura 1. Área dedicada a la agricultura ecológica en Colombia durante el periodo 2001-2006.....	33
Figura 2. Clasificación actual de los Bioinsumos de uso agrícola en Colombia de acuerdo a la Resolución ICA 000698 del 2011.....	36
Figura 3. Producto comercial Dipel, clasificado como agente microbial, elaborado a partir de la bacteria entomopatógena <i>Bacillus thuringiensis</i>, empleada para el control de larvas de lepidópteros en cultivos.....	37
Figura 4. Producto comercial Dimazos, clasificado como inoculante biológico, elaborado a base de bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico.	38
Figura 5. Producto comercial Alisin, clasificado como extracto vegetal, elaborado a partir de los extractos de Ají-Ajo, utilizado para el control del áfido negro (<i>Mycrosiphoniella sanborni</i>) en el cultivo de pompón (<i>Dendranthema grandiflora</i>).....	40
Figura 6. Número de empresas productoras y Bioinsumos de uso agrícola registrados durante los años 2008, 2012 y 2013.....	53
Figura 7. Participación de empresas productoras registras de Bioinsumos de uso agrícola en el mercado, de acuerdo a su tipo para el año 2008.....	54
Figura 8. Participación en el mercado de Bioinsumos de uso agrícola registrados de acuerdo su clasificación, para el año 2008.....	55
Figura 9. Porcentaje de implementación de Bioinsumos de uso agrícola por cultivo en Colombia para el año 2008.	56

Figura 10. Porcentaje de participación en la cadena de distribución de Bioinsumos de uso agrícola para el año 2008.	57
Figura 11. Producción y venta total de Bioinsumos de uso agrícola, durante los años 2009, 2010 y 2011 en presentación de kilogramo.	64
Figura 12. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayor producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2009.	68
Figura 13. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayores volúmenes de venta de de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2009.	69
Figura 14. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayor producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2010.	70
Figura 15. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayores volúmenes de venta de de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2010.	71
Figura 16. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayor producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2011.	72
Figura 17. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayores volúmenes de venta de de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2011.	73
Figura 18. Producción y venta total de Bioinsumos de uso agrícola, durante los años 2009, 2010 y 2011 en presentación litro.....	74
Figura 19. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayor producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2009.	78

Figura 20. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayores volúmenes de venta de de Bioinsumos de uso agrícola en presentación litro, durante el año 2009.	79
Figura 21. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayor producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2010.	80
Figura 22. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayores volúmenes de venta de de Bioinsumos de uso agrícola en presentación litro, durante el año 2010.	81
Figura 23. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayor producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2011.	82
Figura 24. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayores volúmenes de venta de Bioinsumos de uso agrícola en presentación litro, durante el año 2011.	83
Figura 25. Porcentaje de empresas productoras de Bioinsumos de uso agrícola con y sin Bioinsumos registrados al año 2013.....	85
Figura 26. Porcentaje de participación en el mercado de Bioinsumos de uso agrícola registrados de acuerdo a su clasificación, para el primer semestre del año 2013.	86
Figura 27. Porcentaje de participación de empresas de acuerdo al número de registros obtenidos de Bioinsumos de uso agrícola, para el primer semestre del año 2013.....	88
Figura 28. Empresas productoras de Bioinsumos de uso agrícola con mayor número de productos registrados para el primer semestre del año 2013.	89

Lista de apéndices

Apéndice A Producción y venta de Bioinsumos de uso agrícola, durante los años 2009, 2010 y 2011 en presentación kilogramo.	99
Apéndice B Producción y venta de Bioinsumos de uso agrícola, durante los años 2009, 2010 y 2011 en presentación litro.	100
Apéndice C Producción de Bioinsumos de uso agrícola, durante los años 2009, 2010 y 2011 en presentación de kilogramo y litro, de acuerdo a su tipo.	101
Apéndice D Venta de Bioinsumos de uso agrícola, durante los años 2009, 2010 y 2011 en presentación de kilogramo y litro, de acuerdo a su tipo.	102

Glosario

Para efectos del presente trabajo se definen los siguientes términos:

Agente biológico de control de plagas: Sustancia o mezcla de sustancias elaboradas con agentes microbiales, nemátodos entomopatógenos, parasitoides o predadores utilizados para el control de plagas (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Agente microbial: Sustancia o mezcla de sustancias elaboradas con virus u organismos como bacterias, hongos o protozoos que por su capacidad de antagonismo, competencia, antibiosis o patogenicidad son empleados en el control biológico de plagas. Se excluyen productos que contengan antibióticos, metabolitos tóxicos u otras sustancias o compuestos tóxicos similares (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Apuesta Agroexportadora “2006-2020”: Resultado de un proceso de concertación liderado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y otros actores del sector, que define los productos promisorios exportables, la priorización de regiones para el desarrollo de núcleos productivos, el establecimiento de metas por producto a 5, 10 y 15 años, expresadas en área y/o producción; y la identificación de los instrumentos de política necesarios para aumentar la competitividad de los productos seleccionados (CORPOICA, 2006).

Antagonistas: Microorganismos (bacterias, levaduras y hongos) con capacidad de ejercer un efecto de control biológico sobre patógenos (Hernández Lauzardo, Bautista Bañas, Velásquez del Valle, & Hernández Rodríguez, 2007).

Bioabono: Sustancia o mezcla de sustancias elaboradas a partir de un abono orgánico obtenido de procesos de compostaje de residuos sólidos o materiales orgánicos separados en la fuente, utilizando para mejorar las características biológicas de un suelo y al cual se le ha

adicionado artificialmente en la etapa final de formulación inoculantes biológicos que contienen microorganismos viables que son garantizados en la composición del producto (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Bioensayo: Prueba experimental de control de calidad realizado al nivel de laboratorio o invernadero que permite verificar la actividad biológica de un Bioinsumo de uso agrícola (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Bioinsumo: Sustancia o mezcla de sustancias elaboradas de origen biológico o natural, sostenible e inocuo, clasificado como agente biológico para el control de plagas, inoculante biológico, bioabono, producto bioquímico y extracto vegetal. Se excluyen los Organismos Genéticamente Modificados (OGM) y los Bioinsumos catalogados como extremada y altamente tóxicos por el Ministerio de la Protección Social o la entidad que haga sus veces (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Bioinsumo con actividad biocida: Sustancia o mezcla de sustancias de origen biológico o natural, sostenible e inocuo, elaborado a partir de agentes microbiales, nemátodos entomopatógenos, parasitoides, depredadores, o tierra de diatomáceas destinado a destruir, contrarrestar, impedir la acción o ejercer control de otro tipo de forma selectiva sobre cualquier tipo de plaga (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Cepa: Cultivo puro de un clon o raza de una especie debidamente identificado y caracterizado al cual se le atribuye una acción biológica definida, que se utiliza para iniciar procesos de multiplicación masiva y como material de referencia en el control de calidad de Bioinsumos (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Certificado de análisis: Documento que indica las características físicas, químicas, biológicas y microbiológicas garantizadas en un material de referencia o un Bioinsumo de uso agrícola (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Composición garantizada: Contenido de cada uno de los organismos, compuestos o sustancias expresados en las correspondientes unidades internacionales, consecuentes con el tipo de formulación de un Bioinsumo de uso agrícola y que son declarados en el registro del producto (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Depredador: Enemigo natural que captura otros organismos animales y se alimenta de ellos, matando algunos durante su vida (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Documento fitosanitario o zoosanitario de importación: Documento oficial expedido por la autoridad del país importador con la finalidad de informar al importador y a la autoridad competente del país exportador sobre el cumplimiento de los requisitos o condiciones fito o zoosanitarias vigentes para las plantas, productos vegetales, artículos reglamentados, animales y sus productos (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Ensayo de eficacia: Trabajo realizado a nivel de campo llevando a cabo a escala experimental, tendiente a comprobar o demostrar la eficacia biológica o agronómica de un Bioinsumo de uso agrícola, las dosis indicadas y siguiendo las recomendaciones sugeridas por el fabricante y realizadas en Colombia (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Entomopatógeno: Microorganismo que crece dentro o encima del cuerpo de un artrópodo causándole enfermedad y muerte (Yepes, 2004).

Etiqueta o rótulo: Información impresa bajo cualquier sistema, que deben llevar los envases o empaques cualesquiera que sea su material (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Extracto vegetal: Preparado de origen natural, obtenido de una o varias especies botánicas que conserva sus propiedades esenciales y que se utiliza con fines de protección vegetal (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Fecha de vencimiento: Fecha máxima hasta la cual el productor o titular del registro garantiza que un Bioinsumo mantiene su actividad biológica, potencia, pureza, sus características físicas, químicas, microbiológicas, terapéuticas y otras que correspondan a la naturaleza del mismo, conservando las condiciones bajo un almacenamiento adecuado (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Formulación: Proceso físico, combinación, mezcla o concentración de una o varias sustancias, ingredientes o materias primas biológicas o bioquímicas, para la elaboración de Bioinsumos de uso agrícola (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Fitopatógeno: Término que se aplica a los microorganismos que producen enfermedades a las plantas (Agrios, 1999).

Hoja de manejo: Documento en el cual se describen los riegos de un producto y suministra la información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar dicho material (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Ingrediente activo: Organismo o componente biológicamente activo al cual se le atribuye la eficacia biológica o agronómica de los Bioinsumos de uso agrícola (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Inoculante biológico: Sustancia o mezcla de sustancias que contienen microorganismos viables benéficos que no debe tener microorganismos patógenos a humanos, plantas y animales. Se clasifican en:

Bacterias simbióticas fijadoras de nitrógeno: Son microorganismos capaces de establecer una simbiosis efectiva con las leguminosas hospederas para fijar nitrógeno.

Bacterias asimbióticas fijadoras de nitrógeno: Son microorganismos de vida libre, capaces de fijar nitrógeno atmosférico.

Hongos micorrizógenos: Son hongos simbióticos mutualistas capaces de asociarse eficazmente con las raíces de las plantas para aumentar la absorción de nutrientes.

Microorganismos solubilizadores de fosfatos: Son aquellos capaces de solubilizar formas no disponibles de fósforo.

Microorganismos productores de promotores de crecimiento vegetal: Son aquellos capaces de sintetizar sustancias que estimulan o favorecen el crecimiento de la planta.

Microorganismos transformadores de materia orgánica: Son aquellos capaces de acelerar el compostaje y otros procesos de transformación de la materia orgánica para la producción de abonos (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Lote: Cantidad de un Bioinsumo que se produce en un solo ciclo de fabricación. La característica esencial del lote es su homogeneidad e identificación mediante la asignación de números, letras o su combinación (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Material de referencia: Se entiende como los estándares de un producto bioquímico, el material técnico de un extracto vegetal, las cepas de microorganismos viables, los especímenes parásitos, parasitoides y predadores que actúan como ingrediente activo en los Bioinsumos de uso agrícola (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Nemátodo entomopatógeno: Organismo que tiene la capacidad de parasitar y causar enfermedad en insectos (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Organismo Genéticamente Modificado (OGM): Cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético que se haya obtenido mediante la aplicación de la tecnología de ADN recombinante, sus desarrollos o avances; así como sus partes, derivados o productos que los contengan, con capacidad de reproducirse o de transmitir información genética. Se incluyen dentro de este concepto los Organismos Vivos Modificados (OVM) a que se refiere el protocolo de Cartagena sobre seguridad en la biotecnología (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Parasitoide: Artrópodo parasítico en sus etapas inmaduras, que en su proceso de desarrollo destruye a su huésped y en estado adulto es de vida libre (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Producto bioquímico: Sustancia de origen natural o producto sintético que posee la misma estructura de su contraparte, de ocurrencia natural que presenta un modo de acción único, no tóxico. Este término incluye: feromonas, alomonas, kairomonas, tierras de diatomáceas, lixiviados de origen vegetal, enzimas para transformar materia orgánica, aceites de origen vegetal, animal utilizados para el control de plagas agrícolas. No son considerados productos bioquímicos los metabolitos o productos antibióticos, ni toxinas (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Publicidad: Comunicación “parcial”, intencionada para influir en los públicos a través de argumentos de tipo racional y emocional, destacando los valores y atributos más relevantes que se desean comunicar, ocultando aquello que la desfavorece de otros mensajes (Correa Ruíz, 2013).

Protocolo: Serie ordenada de variables y procedimientos técnicos establecidos de acuerdo con el método científico, para realizar un ensayo con fines de registro (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Prueba de estabilidad biológica: Estudio para establecer el período de vigencia de la actividad biológica de un Bioinsumo de uso agrícola bajo condiciones adecuadas de almacenamiento (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

PYMES: Se refiere a pequeñas y medianas empresas. En Colombia la Ley 590 estipula que la clasificación de las PYMES se da de acuerdo a los siguientes estamentos. *Pequeña empresa:* posee un personal entre 11 y 50 trabajadores y cuenta con activos totales mayores a 501 y menores a 5.001 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes - SMMLV. *Mediana empresa:* personal entre 51 y 200 trabajadores. Activos totales entre 5.001 y 15.000 SMMLV (Zambrano Moreno & Riaño Otálora, 2008).

Resiliencia: Capacidad de que un ecosistema (para este caso el agroecosistemas) se regule o sobre ponga ante perturbaciones más que todo de origen antrópico, producto de las actividades humanas (Van Strahlen Pérez M. A., 2013).

Revaluación posregistro: Proceso técnico mediante el cual se verifica la eficacia, los riesgos y los beneficios de un Bioinsumo de uso agrícola ya registrado (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Revolución verde: Tecnologías integradas por componentes materiales, como las variedades de alto rendimiento (VAR) mejoradas de dos cereales básicos (arroz y trigo), el riego o el abastecimiento controlado de agua y la mejora del aprovechamiento de la humedad, los fertilizantes y plaguicidas, y las correspondientes técnicas de gestión. La utilización de este conjunto de tecnologías en tierras idóneas y en entornos socioeconómicos propicios tuvo como

resultado un gran aumento de los rendimientos y los ingresos para muchos agricultores de Asia y de algunos países en desarrollo de otros continentes (Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación, FAO, 1996).

Resumen

Los Bioinsumos de uso agrícola son una herramienta en los programas de agricultura ecológica y convencional, en Colombia su uso se ha extendido durante los últimos años, con lo cual también se han incrementado el número de empresas y productos en el mercado; la comercialización de este tipo de productos está condicionada al cumplimiento de la normativa dictaminada por parte del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA quien es la Autoridad Nacional Competente para ejercer registro y control. Para la comercialización de los Bioinsumos de uso agrícola, las empresas productoras e importadoras venden directamente sus productos a los agricultores o emplean canales de distribución y fuerza de ventas para tener más cobertura del mercado; así mismo, a través de las páginas web promocionan sus productos y establecen relaciones con sus clientes a fin de fidelizarlos e incrementar sus ventas. A través de los Boletines Estadísticos anuales de Comercialización publicados por el ICA e información relacionada sobre las empresas y productos registrados, se identificaron las empresas registradas con mayores volúmenes de producción, importación y ventas para los años 2009 a 2011, así como las empresas que presentan el mayor número de Bioinsumos de uso agrícola registrados para el segundo semestre de 2013.

Palabras clave: Bioinsumo de uso agrícola, agricultura ecológica, normativa, comercialización, mercadeo.

Abstract

Bioinputs or bioproducts of agricultural use are tools in organic and conventional farming programs. In Colombia its use has spread in recent years, which have also increased the number of companies and products in the market. The commercialization of this type of products is subjected to compliance of the rules dictated by the Colombian Agricultural Institute, ICA who is the Competent Authority in charge of registration and control. For the commercialization of Bio agricultural inputs, producers and importers sell their products directly to farmers or use distribution channels and sales force to have a wider market coverage, likewise, they also rely on WebPage as an important tool to promote their products, built loyal relationships with their costumers and increase sales. Through the annual Statistical Bulletins of commercialization published by ICA and information related with companies and registered products, registered companies with higher volumes of production, import and sales for the years 2009-2011, were identified, as well as companies that presented the highest number of Bio agricultural inputs registered for the second half of 2013.

Keywords: Bio agricultural inputs, farming, law, commercialization, marketing.

Introducción

Si bien con la llegada de la revolución verde se logró el incremento de la productividad agrícola y la mejora en la calidad de vida de los agricultores, con su surgimiento arribaron también otros problemas ambientales, derivados del uso indiscriminado de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola - PQUA, fertilizantes y prácticas agrícolas que deterioraron seriamente el ecosistema, poniendo en peligro la sostenibilidad y competitividad.

Consientes de la problemática ambiental generada durante los últimos años, y ante la tendencia y valoración de los alimentos más sanos y libres de contaminantes, surgieron cambios hacia un nuevo modelo conocido como “Sistema de agricultura sustentable”, que incluye el control biológico en programas de manejo integrado de plagas y enfermedades - MIPE, las buenas prácticas Agrícolas - BPA, la agricultura ecológica y otros tipos de producción. En este escenario, la agricultura ecológica busca el crecimiento económico y el mejoramiento de la calidad de vida de la población, restringiendo el uso de químicos de síntesis, e incentivando el uso de Bioinsumos de uso agrícola, abonos orgánicos y la rotación de cultivos.

Los Bioinsumos de uso agrícola, son por lo tanto una alternativa de producción, para controlar plagas, enfermedades y mejorar la fertilidad de los suelos; de acuerdo con la Resolución ICA 000698 de 2011 han sido clasificados como agente biológico para el control de plagas, inoculante biológico, bioabono, producto bioquímico y extracto vegetal; durante los últimos años su participación en el mercado a crecido notablemente, y se estima que su mercado potencial puede llegar a ser del orden del 50% del total del mercado de los PQUA.

En Colombia para lograr la comercialización de los Bioinsumos de uso agrícola, es necesario el cumplimiento de la Normativa Legal Vigente relacionada con el registro y control, y

es el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, la Autoridad Nacional Competente, quien de la mano del Ministerio de Salud y la Protección Social - MINSALUD, la recién creada Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, y el Laboratorio Nacional de Insumos Agrícolas - LANIA, complementan los trámites tendientes para la obtención y control de registros.

Durante los últimos años, se ha presentado un crecimiento, tanto en el número de empresas registradas como productoras e importadoras de Bioinsumos de uso agrícola, como en el número de productos registrados, siendo las pequeñas y medianas empresas - PYMES, quienes presentan la mayor participación; en cuanto a productos registrados, estos se concentran en mayor proporción en agentes de control biológico (agente microbiano), liderando el hongo antagonista de fitopatógenos *Trichoderma* spp., el número de productos.

La Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Agrícolas del ICA, como dependencia encargada de tramitar y otorgar los registros de los Bioinsumos de uso agrícola, entrega anualmente el Boletín Estadístico de Comercialización, que permite conocer los volúmenes de producción, importación y ventas, con base en la información suministrada por las empresas productoras más representativas.

La mayoría de las empresas productoras, comercializa sus productos directamente para mejorar sus márgenes de rentabilidad, sin embargo, existen compañías con mayor visión y estructura comercial que también realizan sus ventas a través de otros canales de distribución, con el apoyo de los vendedores de la empresa productora, lo que les permite llegar a más zonas y consecuentemente a más clientes, incrementando los volúmenes de ventas.

Las empresas productoras de Bioinsumos de uso agrícola, emplean los atributos que diferencian sus productos de los demás para mercadearlos, como complemento a la labor comercial, y con la tendencia actual a la búsqueda de información a través de internet, la mayoría

de las empresas cuentan con páginas web que contiene información corporativa, de contacto, de productos y algunas veces de distribuidores autorizados, que les permite darse a conocer, interactuar y cautivar o fidelizar sus clientes.

La información sobre la comercialización y mercadeo de los Bioinsumos de uso agrícola registrados es escasa, lo que dificulta hacer un análisis de su coyuntura a nivel nacional; por esta razón, este trabajo recopiló y evaluó la información disponible a fin de tener un mayor conocimiento de este potencial sector agrícola.

Justificación

El nuevo modelo de agricultura sustentable, incluye a la agricultura ecológica como medio para lograr el crecimiento económico y el mejoramiento de la calidad de vida de la población, dentro de este contexto, se incluyen a los Bioinsumos de uso agrícola, como un instrumento para producir los alimentos más sanos e inocuos que exigen y valoran los consumidores actuales, considerando el manejo sostenible del ambiente.

En la agricultura, los Bioinsumos de uso agrícola permiten controlar plagas, enfermedades y mejorar la fertilidad de los suelos; su uso se ha incrementado durante los últimos años, como consecuencia de la búsqueda de alternativas de producción que no contaminen los suelos, las aguas, el ambiente y afecten la salud humana, como lo hacen los actuales productos de síntesis química.

El mercado internacional de alimentos producidos bajo el sistema de agricultura ecológica esta en continuo crecimiento y cada vez son más países los que se suman a la exigencia de productos inocuos y sanos, frente a lo cual Colombia, cuenta con una diversa oferta ambiental para el establecimiento de cultivos agrícolas manejados bajo este método con fines de exportación.

Si bien todavía la participación en el mercado de los Bioinsumos de uso agrícola para la producción de alimentos es discreta, no cabe duda de la potencialidad de este sector, es por esto que durante los últimos años, se ha despertado un gran interés por parte de las empresas, con lo cual se han incrementado el número empresas productoras e importadoras y Bioinsumos de uso agrícola registrados.

Para su comercialización, los Bioinsumos de uso agrícola están sujetos al cumplimiento de la Normativa Legal Vigente, especialmente en lo concerniente a la Resolución ICA 000698 de 2011, proferida por la Autoridad Nacional Competente, en este caso el ICA, y las demás entidades y dependencias encargadas de evaluar los riesgos para la salud y el ambiente, como también la calidad post-registro de los productos comercializados, temas frente a los cuales existe un gran desconocimiento.

La información sobre Bioinsumos de uso agrícola es escasa y no existen investigaciones recientes que recopilen datos que permitan analizar su coyuntura a nivel nacional, frente a esta situación y soportándose en Boletines Estadísticos de Comercialización de los años 2009 a 2011, listados oficiales e información relacionada sobre las empresas y productos registrados, este trabajo evaluó el estado y situación actual de la comercialización y mercadeo de los Bioinsumos de uso agrícola registrados en Colombia.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar el estado y la situación actual de la comercialización y mercadeo de los Bioinsumos de uso agrícola registrados en Colombia.

Objetivos específicos

Identificar y describir la importancia del uso de Bioinsumos de uso agrícola en el contexto de la agricultura ecológica, como nuevo enfoque de producción agropecuaria sostenible.

Caracterizar la Normativa Legal Vigente relacionada con el registro, control y comercialización de Bioinsumos de uso agrícola en Colombia.

Determinar los principales canales de distribución y políticas comerciales empleadas por las empresas, para la comercialización de Bioinsumos de uso agrícola registrados.

Conocer los volúmenes de producción, importación y ventas de los Bioinsumos de uso agrícola registrados durante el periodo comprendido entre los años 2009 a 2011, y establecer las empresas que presentan la mayor producción y comercialización.

Identificar las empresas registradas como productoras e importadoras de Bioinsumos de uso agrícola, así como aquellas empresas que presentan el mayor número de Bioinsumos de uso agrícola registrados para el segundo semestre de 2013.

Importancia del uso de Bioinsumos de uso agrícola en el contexto de la agricultura ecológica

Antecedentes

La revolución verde dio lugar a mejoras cuantitativas en la producción de alimentos afianzando la seguridad alimentaria a nivel mundial (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2011); no obstante con ese escenario, el uso indiscriminado de los plaguicidas químicos de uso agrícola -PQUA y fertilizantes, la labranza inadecuada, y la expansión de la frontera agrícola, han generado una serie de procesos detrimentales directos sobre los agro-ecosistemas (Baquero, y otros, 2007).

De acuerdo con la “*Decisión 733 de la Comunidad Andina de Naciones - CAN*”, los PQUA son ampliamente utilizados para controlar todo tipo de plagas y enfermedades, y mantener la productividad agrícola (Comisión de la Comunidad Andina, 2010), sin embargo a menudo, menos del 1% de estos productos, alcanzan efectivamente el blanco biológico para lo cual son aplicados en los cultivos (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2011).

Para el año 2009 el mercado internacional de PQUA estaba concentrado en 10 compañías que realizaban el 25% de sus ventas a países en desarrollo (Rojas López, Vera, & Arias, 2012), y frecuentemente en los países andinos se presenta el uso de PQUA altamente tóxicos de menor nivel tecnológico, que por su bajo precio son atractivos para muchos pequeños productores (Comisión de la Comunidad Andina, 2010).

En los ecosistemas, la dependencia excesiva de los PQUA impide el equilibrio natural, su inadecuado uso interrumpe las poblaciones de fauna benéfica (parasitoides y depredadores), lo

que ha ocasionado brotes de plagas secundarias (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2011); en este mismo contexto, los PQUA que se acumulan en el suelo o se encuentran en fase líquida, quedan disponibles para las plantas, que más tarde formarán parte del alimento que consume el ser humano y los animales (Comisión de la Comunidad Andina, 2010), y al igual que al contaminar las fuentes hídricas, ponen en riesgo su salud.

En cuanto los fertilizantes, “su aplicación mejora la productividad, incrementa el aporte de materia orgánica, aumenta la producción de biomasa y población de microorganismos; en exceso pueden producir el efecto contrario al causar toxicidades y/o contaminación” (Jaramillo, 2002).

Adicionalmente a la problemática generada por el uso inadecuado de PQUA y fertilizantes, también han afectado la economía de los agricultores al incrementar sus costos de producción; teniendo en cuenta la situación, la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2011) en el desarrollo de proyectos ha constatado que el uso eficiente del agua, la reducción de PQUA y mejora de la salud del suelo, han incrementado el rendimiento medio de los cultivos hasta un 79%.

Frente a esto, en la actualidad surgen cambios hacia una agricultura “verde” y un nuevo modelo conocido como “Sistema de Agricultura Sostenible o Sustentable” (Baquero, y otros, 2007), que incluye el control biológico en programas de manejo integrado de plagas y enfermedades - MIPE, las buenas prácticas Agrícolas - BPA, la agricultura ecológica y otros tipos de producción (Van Strahlen Pérez, 2012).

Agricultura ecológica

En el contexto agrícola, los conceptos de agricultura sostenible y competitividad se consolidan en la agricultura ecológica, orgánica, biológica o biodinámica, como un sistema de producción que restringe el uso de PQUA y fertilizantes (Baquero, y otros, 2007) y que además, elimina el uso de Organismos Genéticamente Modificados - OGM, e incentiva el uso de Bioinsumos de uso agrícola (Instituto Colombiano Agropecuario & Ministerio de Desarrollo Rural, 2011), abonos orgánicos y la rotación de cultivos en aras del crecimiento económico y mejoramiento de la calidad de vida de la población (Baquero, y otros, 2007).

La agricultura ecológica promueve la salud del agro-ecosistema mediante la adopción de prácticas de producción que involucran métodos agronómicos, biológicos y mecánicos que aseguran la fertilidad del suelo, el buen desarrollo de plantas con una resistencia natural a plagas y enfermedades, la inocuidad del producto, el bienestar animal y la protección al medio ambiente y del trabajador (Instituto Colombiano Agropecuario & Ministerio de Desarrollo Rural, 2011).

Productos ecológicos y normativa para su comercialización

Productos ecológicos

Se entiende por “Producto ecológico” a los productos agropecuarios, acuícolas y pesqueros primarios y aquellos productos procesados que sean dirigidos a la alimentación humana, obtenidos de acuerdo a la Resolución 187 de 2006 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR, “Por medio de la cual se adopta el Reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaquetado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación, comercialización y se

establece el Sistema de Control de Productos Agropecuarios Ecológicos” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2006).

En este sentido es importante mencionar, que todo producto agropecuario que se comercialice bajo la denominación de “Producto Agropecuario Ecológico”, para el consumo humano debe estar certificado por un organismo autorizado por el MADR (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2006), para lo cual, durante su etapa de producción primaria deben emplearse insumos permitidos en la producción ecológica, como los Bioinsumos de uso agrícola.

Para garantizar la calidad, eficacia y seguridad de los insumos agrícolas utilizados en la producción ecológica, estos deben cumplir con la Resolución ICA 000698 de 2011, que establece los requisitos para el registro, control y comercialización de Bioinsumos de uso agrícola (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2006).

Considerando el enorme potencial de los productos ecológicos en el mercado nacional e internacional, el MADR, por medio del Programa Nacional de Agricultura Ecológica - PNAE, coordinado en la Dirección de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria, viene desarrollando diferentes actividades para promover y fortalecer la agricultura, con el objeto de aprovechar, en un corto plazo, las oportunidades que representa este sistema de producción (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2007).

Para la ejecución del PNAE, se creó el Comité Interinstitucional de Agricultura Ecológica, conformado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, Instituto Alexander Von Humboldt, SENA, Cámara de Comercio de Bogotá, PROEXPORT, Instituto Interamericano de Cooperación para la

Agricultura - IICA, ICA, CORPOICA, Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas Colombianas - UNAGA, Consejo Nacional de la Cadena Cárnica Bovina, Secretarías de Agricultura y liderado por el MADR, que ha promovido el trabajo en los componentes de normatividad, desarrollo tecnológico, capacitación, certificación, calidad, desarrollo empresarial, comercialización y posicionamiento (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2007).

Mercado de la agricultura ecológica

Contexto internacional

El mercado mundial de la agricultura ecológica ha presentado un ritmo de crecimiento anual del 20% (Baquero, y otros, 2007), debido a la preferencia de los consumidores y a la incursión de muchos productos en los mercados internacionales, que a su vez, han ampliado las posibilidades de venta para los grandes, medianos y pequeños productores (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Fundación Manuel Mejía, 2007).

Los principales destinos de ventas mundiales de productos ecológicos para el año 2006 fueron los Estados Unidos, con el 51% y la Unión Europea con el 45%; sin embargo, aun no se logra satisfacer la demanda de productos, pese al sobreprecio de entre el 15% y el 40% reportado para este mismo año, y que es asociado a los costos de producción, certificación y comercialización (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2007).

Los principales canales de distribución empleados son las tiendas y supermercados, donde estos últimos están introduciendo marcas e incrementando la oferta de productos. De acuerdo con esta tendencia, en el año 2007 las ventas de productos orgánicos en Estados Unidos, alcanzaron los US\$15.000 a US\$16.000 millones de dólares y US\$46.000 millones de dólares para el año 2010 (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2007).

La oferta de productos ecológicos en Latinoamérica está representada principalmente por Argentina 68%, Uruguay 14%, Brasil 6%, Chile 6%, Perú 2%, Colombia 2%, Paraguay 1% y Ecuador 1%; los principales productos con

potencial exportador son frutas y hortalizas frescas, frutas secas, nueces, frutas y hortalizas procesadas, café, té, cacao, hierbas, especias, cultivos oleaginosos y derivados, edulcorantes y cereales (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2007).

Contexto nacional

Colombia ha desarrollado su potencial exportador para mercados ecológicos y ha abordado el tema de los Bioinsumos de uso agrícola con mayor cercanía mediante la producción ecológica; el MADR, por medio del PNAE, ha desarrollado diferentes actividades para promover y fortalecer la agricultura ecológica en el país, como el *Sello Único Nacional* - alimento ecológico, que entre otros aspectos, incluye la reglamentación de los productos y la producción de Bioinsumos de uso agrícola que apoyen este tipo de producción (Baquero, y otros, 2007).

La participación de Colombia en el mercado ecológico europeo está representada en productos como café, banano, panela, frutas, aromáticas y frutos de palma; entre tanto, en el mercado Estadounidense está representado en café, azúcar, pulpas de frutas, miel, cacao, banano y palmito; así mismo, ha incursionado recientemente en otros mercados internacionales como Japón, Corea y Australia, con productos como café, frutas y Azúcar ecológica (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2007).

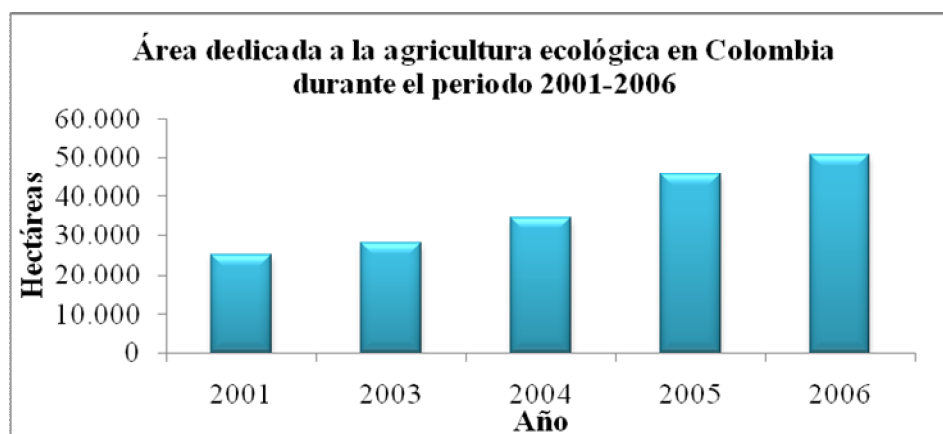
Para el mercado nacional se tiene como objetivo institucional el desarrollo de los mercados ecológicos locales y regionales, de igual manera, se puede notar la participación de diferentes cadenas de supermercados como CARREFOUR ahora

JUMBO, CAFÁM, ÉXITO, POMONA, CARULLA, y otras que están próximas a entrar en los convenios de comercialización liderados por el MADS bajo su Programa de Mercados Verdes, que cuenta con el acompañamiento del MADR (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2007).

En cuanto a la producción, se presenta un crecimiento del área certificada en agricultura ecológica de productos como banano, café, cacao, cereales, palma de aceite, tubérculos, frutas, panela, hortalizas y flores, entre otros, que muestran un crecimiento del 65% frente al año 1990 (Baquero, y otros, 2007).

En la figura 1 se presenta el área dedicada a la agricultura ecológica en Colombia, en el periodo comprendido entre los años 2001 a 2006, donde se puede observar la tendencia al crecimiento anual, igualmente se puede notar un incremento del 202% en el área dedicada a la agricultura ecológica en el año 2001, respecto al último año reportado que corresponde al 2006.

Figura 1. Área dedicada a la agricultura ecológica en Colombia durante el periodo 2001-2006.



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2007.

Actualmente, se busca “fortalecer las redes de productores ecológicos aumentando la oferta nacional y exportable, para aprovechar las oportunidades de mercado y de generación de empleo que emergen de este sistema de producción” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2007).

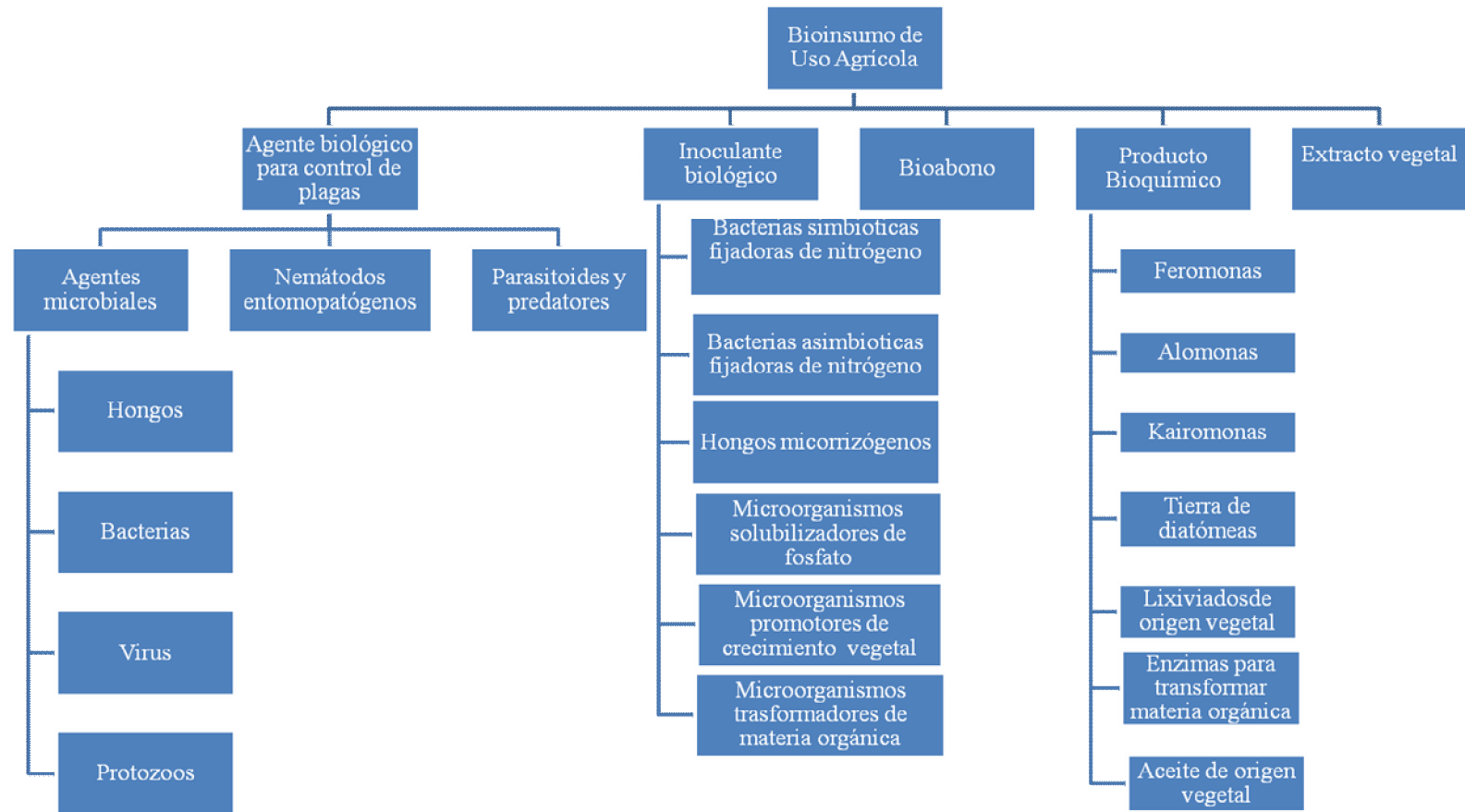
Bioinsumos de uso agrícola

Con el surgimiento de los Bioinsumos de uso agrícola, nacen alternativas de producción, para controlar plagas, enfermedades, mejorar la fertilidad de los suelos y generar una agricultura más sana y sostenible (Rojas López, Vera, & Arias, 2012); presentan un potencial en la disminución del impacto de moléculas químicas y su posible residualidad sobre los alimentos, en la reducción del efecto invernadero, en el mejoramiento de la calidad del agua, en el incremento de la producción, en la disminución de costos, en acelerar el crecimiento y/o mejorar la calidad de los cultivos (Baquero, y otros, 2007); así como también, mejorar la resiliencia de los agroecosistemas.

Qué es un Bioinsumo de uso agrícola?

Los Bioinsumos de uso agrícola son productos que nacen del aislamiento, selección, mejoramiento y adecuación de organismos vivos, o derivados vegetales o compuestos que se encuentran en la naturaleza (Rojas López, Vera, & Arias, 2012); de acuerdo con la “*Resolución ICA 000698 de 2011*”, un Bioinsumo de uso agrícola es una sustancia o mezcla de sustancias elaboradas de origen biológico o natural, sostenible e inocuo, clasificado como agente biológico para el control de plagas, inoculante biológico, bioabono, producto bioquímico y extracto vegetal. Se excluyen los OGM y los productos catalogados como extremada y altamente tóxicos (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011) por la dirección de promoción y prevención del Ministerio de Salud y Protección Social - MINSALUD (Ministerio de Salud, 1991). En la figura 2 se muestra la clasificación actual de los Bioinsumos de uso agrícola en Colombia, de acuerdo a la “*Resolución ICA 000698 de 2011*”.

Figura 2. Clasificación actual de los Bioinsumos de uso agrícola en Colombia de acuerdo a la Resolución ICA 000698 del 2011.



Fuente: Instituto Colombiano Agropecuario, 2011.

Clasificación

Agente biológico para el control de plagas

Sustancias o mezcla de sustancias elaboradas con agentes microbiales, nemátodos entomopatógenos, parasitoides o predadores utilizados para el control de plagas (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011). En la figura 3 se muestra el producto comercial Dipel, clasificado como agente microbial, elaborado a partir de la bacteria entomopatógena *Bacillus thuringiensis*, empleada para el control de larvas de lepidópteros en cultivos.

Figura 3. Producto comercial Dipel, clasificado como agente microbial, elaborado a partir de la bacteria entomopatógena *Bacillus thuringiensis*, empleada para el control de larvas de lepidópteros en cultivos.



Inoculante biológico

Son sustancias o mezcla de sustancias que contienen microorganismos viables benéficos y que no deben tener microorganismos patógenos a humanos, plantas y animales. Se clasifican en:

Bacterias simbióticas fijadoras de nitrógeno: Son microorganismos capaces de establecer una simbiosis efectiva con las leguminosas hospederas para fijar nitrógeno.

Bioabono

Son sustancias o mezcla de sustancias elaboradas a partir de un abono orgánico obtenido de procesos de compostaje de residuos sólidos o materiales orgánicos separados en la fuente, utilizando para mejorar las características biológicas de un suelo y al cual se le ha adicionado artificialmente en la etapa final de formulación inoculantes biológicos que contienen microorganismos viables que son garantizados en la composición del producto (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Producto bioquímico

Son sustancias de origen natural o producto sintético que posee la misma estructura de su contraparte, de ocurrencia natural que presenta un modo de acción único, no tóxico. Este término incluye: feromonas, alomonas, kairomonas, tierras de diatomeas, lixiviados de origen vegetal, enzimas para transformar materia orgánica, aceites de origen vegetal, animal utilizados para el control de plagas agrícolas. No son considerados productos bioquímicos los metabolitos o productos antibióticos, ni toxinas (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Extracto vegetal

Son preparados de origen natural, obtenidos de una o varias especies botánicas que conservan sus propiedades esenciales y que se utiliza con fines de protección vegetal (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011). En la figura 5 se muestra el producto comercial Alisin, clasificado como extracto vegetal, elaborado a partir de los extractos de Ají-Ajo, utilizado para el

control del áfido negro (*Mycrosiphoniella sanborni*) en el cultivo de pompón (*Dendranthema grandiflora*).

Figura 5. Producto comercial Alisin, clasificado como extracto vegetal, elaborado a partir de los extractos de Ají-Ajo, utilizado para el control del áfido negro (*Mycrosiphoniella sanborni*) en el cultivo de pompón (*Dendranthema grandiflora*).



Para el año 2003, se produjeron más de 1.000 Bioinsumos con base en agentes microbiales y nemátodos entomopatógenos, cuyo valor ascendió a US\$590 millones de dólares (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2011). Así mismo, se obtuvieron datos para el año 2007, donde se encontró que los Bioinsumos basados en bacterias representaron el 74% del mercado mundial, los hongos el 10%, los predadores el 8%, los virus el 5%, el resto el 3% (Baquero, y otros, 2007).

Normativa legal vigente relacionada con el registro, control y comercialización de Bioinsumos de uso agrícola en Colombia

El papel de los gobiernos es proteger la salud humana y el ambiente de riesgos inherentes al uso de PQUA y fertilizantes, asegurando su fiscalización, establecimiento de sistemas de registro y post-registro, así como un sistema de control y seguimiento; sin embargo, en la mayoría de los países, no se cuenta con la capacidad técnica e institucional lo suficientemente sólida para hacer un debido análisis de riesgo - beneficio para cada producto solicitado a registro por la Autoridad Nacional Competente (Comisión de la Comunidad Andina, 2010).

La normatividad para el registro y el control de Bioinsumos de uso agrícola ha evolucionado a partir de las normas para el registro de los PQUA, buscando reducir los impactos negativos que implican altos riesgos para la salud humana y el medio ambiente (Asocolflores, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial & Cedodes, 2006).

Entorno mundial

A nivel mundial, las normas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OECD, para el registro y control de agroquímicos y de Bioinsumos de uso agrícola, tipo agentes de control biológico son las más reconocidas, armonizadas y aceptadas, entre tanto, las normas de la Agencia para la Protección Ambiental de los Estados Unidos - EPA, cumplen con las

exigencias de la OECD aunque son más rigurosas y complejas (Asocolflores, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial & Cedodes, 2006).

Entorno de la región andina

La CAN, tiene el mandato de apoyar a sus países miembros - PPMM (Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú), en todo lo relacionado con la sanidad agropecuaria, inclusive el control de PQUA (Comisión de la Comunidad Andina, 2010). Es por esto, que a partir de 1998, los PPMM, cuentan con una Norma Andina (aprobada mediante la Decisión 436) la cual ha establecido los requisitos y procedimientos técnico-administrativos armonizados para el registro y control de PQUA, así como el de orientar su uso, manejo y de facilitar su comercialización; posteriormente se aprobó la Resolución 630 del año 2002 la cuál adoptó el Manual Técnico Andino que contiene las especificaciones técnicas y los procedimientos de la evaluación toxicológica humana y ambiental para el registro de PQUA (Van Strahlen Pérez M. A., 2012).

La aprobación de estas dos normas fue el resultado de varios años de negociación entre los PPMM, incluyendo a la República Bolivariana de Venezuela, contando para ello con la asistencia técnica de la FAO. Dichas normas responden a uno de los propósitos de la integración andina en el campo agropecuario que es el alcanzar un mayor grado de seguridad alimentaria mediante el incremento de la producción de los alimentos básicos y de los niveles de productividad, la sustitución de las importaciones y la diversificación y aumento de las exportaciones (Van Strahlen Pérez, 2012).

También en el año 2002, la Decisión 515 adecuó la Norma Andina para el registro y control de PQUA a las nuevas prioridades del proceso de integración

subregional y a las exigencias sanitarias internacionales en materia agropecuaria, incorporando los principios establecidos en el “Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias” de la Organización Mundial del Comercio - OMC (Comisión de la Comunidad Andina, 2010).

No obstante con lo anterior y de acuerdo con las nuevas alternativas de producción en la agricultura, los PPMM de la CAN no cuentan con un marco normativo que permita regular la actividad relacionada a la producción y aplicación de insumos de tipo biológico; por esta razón, actualmente, se están desarrollando acciones tendientes a establecer un marco jurídico común para el proceso de registro y control para este tipo de insumos, incluidos los agentes de control biológico (agentes microbianos, nemátodos entomopatógenos, parasitoides, depredadores), los extractos vegetales y los productos bioquímicos (Van Strahlen Pérez, 2012).

Los PPMM de la CAN cuentan con un marco institucional de autoridad definido y también con la Legislación Nacional para regular todas las actividades relacionadas a la producción, comercialización, utilización y disposición final de de insumos biológicos de uso agrícola (Van Strahlen Pérez, 2012).

En la tabla 1 se enuncian los Decretos y Resoluciones de cada uno de los PPMM de la CAN, para el registro y control de agentes de control biológico, extractos vegetales y productos bioquímicos de uso agrícola.

Tabla 1. Legislación nacional de cada uno de los PPMM de la CAN, para el registro y control de agentes de control biológico, extractos vegetales y productos bioquímicos de uso agrícola.

PPMM DE LA CAN	Legislación Nacional para el registro y control de agentes de control biológico, extractos vegetales y productos bioquímicos de uso agrícola
Bolivia	<p>Resolución Administrativa N° 055 del 17 de Abril de 2002 adopta el “Reglamento para el Registro y Control de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Afines de Uso Agrícola”.</p> <p>Resolución Administrativa N°036 del 19 de Marzo de 2008 que aprueba los “Requisitos para el registro de Plaguicidas Biológicos de origen microbiano”.</p>
Colombia	<p>Resolución ICA del 000698 de 2011 “Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de departamentos técnicos de ensayos de eficacia, productores, productores por contrato e importadores de Bioinsumos de uso agrícola y se dictan otras disposiciones”.</p>
Ecuador	<p>Decreto 3609 del 20 de Marzo de 2003 de la Legislación Secundaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería “Título XXVIII del Reglamento de Plaguicidas y Productos Afines de Uso Agrícola”</p> <p>Se adopta la “Guía para el Registro de Agentes Biológicos destinados al Control de Plagas” de la FAO de 1988.</p>
Perú	<p>Decreto Supremo N° 15-95-AG y Modificatoria R.M. N° 268-96-AG “Reglamento sobre el Registro, Comercialización y Control de Plaguicidas Agrícolas y Sustancias a Fines”.</p>

Fuente: Van StrahlenPérez, 2012

Entorno nacional

La producción de alimentos es importante por su relación con el bienestar y progreso de las sociedades, el estado debe proporcionar los medios necesarios para garantizarla. Es así como en Colombia se concibe desde la Constitución Política de 1991, el artículo 65 que: *“la producción de alimentos gozara de la especial protección del estado”* y, el artículo 66 *“el estado debe proporcionar los medios que garanticen la producción de alimentos en condiciones técnicamente de manera que incremente su productividad* (Baquero, y otros, 2007).

Los acuerdos multilaterales con la Organización Mundial del Comercio -OMC como el acuerdo sobre las medidas fitosanitarias, fueron incorporados a la legislación colombiana, a través de la Ley 170 de 1994, que consagra el CODEX ALIMENTARIOS de la OMS como organismo técnico de referencia en materia de inocuidad de los alimentos (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2006).

Específicamente en el tema de normatividad, Colombia cuenta con un documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES referente a la Política Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de Alimentos para el Sistema Nacional de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias - MSF (Baquero, y otros, 2007).

La operación del Sistema MSF nacional involucra al MADR, MINSALUD, el recién creado Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; cuenta con entidades del orden central como el ICA, el Instituto Nacional de Salud - INS y el Instituto Nacional

de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA, entre otras entidades (Baquero, y otros, 2007).

De conformidad con las disposiciones del artículo 9 del Decreto 1840 de 1994 del MADR y el artículo 4 del Decreto 3761 de 2009, el ICA es la entidad encargada de otorgar el registro a toda persona natural o jurídica que se dedique a realizar ensayos de eficacia, importar, producir, comercializar y usar y/o manejar Bioinsumos de uso agrícola, así como ejercer su control legal y técnico (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

A través de la Resolución 000698 de 2011, el ICA estableció los requisitos para el registro y control de las personas naturales o jurídicas que produzcan, produzcan por contrato, importen y/o realicen ensayos de eficacia, así como para el registro de los Bioinsumos de uso agrícola (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011). De igual forma, emitió la Resolución ICA 00329 de 2001 que otorga el registro de laboratorios que realizan análisis de control de calidad de los insumos agrícolas que producen o presten éste servicio a terceros. Esta norma se complementa con la Resolución ICA 000698 de 2011, puesto que uno de los requisitos para el obtener el registro de un producto de o un agente de control biológico, es contar con un laboratorio registrado ante el ICA para su control de calidad (Van Strahlen Pérez, 2012).

A nivel de salud, a través del Decreto 1843 de 1991 del entonces Ministerio de Salud MINSALUD “Por la Cual se Reglamenta Parcialmente los Títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979 Sobre el Uso y Manejo de Plaguicidas”, se ejerce control y vigilancia epidemiológica en el uso y manejo de plaguicidas para evitar que estos afecten la salud de la comunidad, la sanidad animal y vegetal o causen deterioro al ambiente (Ministerio de Salud, 1991); en su artículo 2 dicho Decreto establece el régimen aplicable, señalando que estarán sujetos a las

disposiciones contenidas en la Ley 09 de 1979, el Decreto 2811 de 1974, Reglamento Sanitario internacional, el Código Conducta de la FAO y las demás normas complementarias previstas en el presente Decreto, así como las que dicten los Ministerios de Salud y de Agricultura o sus institutos adscritos (Van Strahlen Pérez, 2012).

De acuerdo con lo anterior, el actual Ministerio de Salud y de Protección Social MINSALUD, es la entidad encargada emitir el concepto correspondiente sobre la clasificación toxicológica y evaluación de riesgo de toxicidad de los productos para su uso agrícola (Ministerio de Salud, 1991), que incluye Bioinsumos de uso agrícola como agentes microbianos (virus, bacterias y hongos), los extractos vegetales y los productos bioquímicos de uso agrícola formulados, que deben contar con este concepto para poderse registrar (Van Strahlen Pérez, 2012).

Por otro lado, el actual MADS establece el Sistema Nacional Ambiental, que responsabiliza a todos los actores del desarrollo de la tarea de conservar y aprovechar de manera racional los recursos naturales y el ambiente. Define las autoridades que en materia ambiental, serán responsables de formular y verificar el cumplimiento de las políticas y normas ambientales. (Van Strahlen Pérez, 2012).

El Decreto 2820 de 2010, del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT reglamentó el Título VIII de la Ley 99 de 1993, sobre Licencias Ambientales. Este decreto que establece el procedimiento para obtener la Licencia Ambiental tanto para las plantas de producción de agentes de control biológico, como para su importación (agentes microbianos y especies exóticas a ser empleadas en control biológico). Con la creación de la Autoridad

Nacional en Licencias Ambientales - ANLA, entidad adscrita a ese Ministerio y creada bajo el Decreto 3573 de 2011, todo el proceso de Licenciante Ambiental del país para este tipo de Bioinsumos de uso agrícola paso a manos de esta entidad (Van Strahlen Pérez, 2012).

Es importante mencionar, que los Bioinsumos de uso agrícola deben adquirirse en establecimientos de comercio de insumos agropecuarios autorizados y registrados mediante la Resolución ICA 001167 de 2010 (Instituto Colombiano Agropecuario & Ministerio de Desarrollo Rural, 2011); el ICA, como entidad encargada de vigilar el cumplimiento de lo estipulado en el tema de registros, realiza permanentemente brigadas a los almacenes agropecuarios registrados en todo el país, a fin de verificar si los productos registrados están cumpliendo con las especificaciones técnicas otorgadas en el registro, así como que en los citados almacenes no se estén comercializando productos que este fuera de la normativa legal, que generan sanciones tanto para quienes los distribuyen como para quienes los producen.

Proceso de registro de acuerdo a la Resolución ICA 000698 de 2011, para comercializar

Bioinsumos de uso agrícola

La Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Agrícolas, oficina de la Subgerencia de Protección Vegetal del ICA es la dependencia encargada de tramitar y otorgar los registros de los Bioinsumos de uso agrícola; conjuntamente trabajaba con la Dirección Técnica de Análisis y Diagnóstico Agrícola a través del Laboratorio Nacional de Insumos Agrícolas - LANIA, el cual realiza el control de calidad post-registro de todos los productos y agentes de control biológico registrados (Van Strahlen Pérez, 2012).

El interesado en la comercialización o uso directo de un producto, debe obtener su registro, registrándose previamente ante el ICA como importador y/o productor o productor por contrato de Bioinsumos de uso agrícola; para ello debe entregar los documentos contenidos en los requisitos generales y/o específicos, establecidos en el artículo 4 de la Resolución ICA 000698 de 2011, los cuales incluyen entre otros requisitos:

- Licencia ambiental emitida por el ANLA (aplica para plantas de producción de agentes de control biológico, como para su importación - agentes microbianos y especies exóticas a ser empleadas en control biológico).
- Permiso de uso de suelo.
- Concepto de salubridad pública.
- Contar con un Laboratorio de Control de Calidad registrado ante el ICA o copia de un contrato suscrito con un laboratorio registrado; el laboratorio debe estar registrado previamente cumpliendo los requisitos establecidos por la entidad.

La obtención del registro como importador y/o productor o productor por contrato, está condicionada a la entrega de la totalidad de los documentos, al pago de la tarifa establecida por la entidad, así como al concepto favorable que se realiza durante la visita de verificación.

Una vez obtenido el registro como importador y/o productor o productor por contrato, la empresa interesada en registrar un producto debe solicitar al ICA con 30 días de anticipación al inicio de las pruebas de eficacia, la aprobación del protocolo donde establece la actividad biológica y/o cultivo sobre el cual se pretende registrar el producto, para ello debe entregar los documentos establecidos en el artículo 8 de la Resolución ICA 000698 de 2011.

Una vez aprobado por el ICA, el protocolo de eficacia tendrá una vigencia de 3 (tres) años, término durante el cual debe realizar la prueba de ensayo de eficacia en dos (2) zonas agroecológicas diferentes; las pruebas deben ser ejecutadas por un Departamento Técnico de Pruebas de Eficacia, el cual debe estar registrado previamente ante el ICA, para lo cual debe cumplir con los requisitos establecidos en los artículos 4, 5 y 6 de la Resolución ICA 000698 de 2011.

Frente a las pruebas de eficacia, estas son supervisadas por los funcionarios del ICA, tanto al inicio como al final del ensayo. El ICA emitirá concepto de eficacia agronómica aprobado o rechazado, según corresponda y dejara copia al interesado, cuando el concepto es aprobado el interesado tiene un plazo de un (1) año para registrar el producto, dentro del año siguiente al desarrollo del ensayo de eficacia, de lo contrario deberá realizarlo nuevamente.

Una vez se obtiene el informe final del ensayo de eficacia, este debe ser entregado al ICA junto con los documentos establecidos en el artículo 7 de la Resolución ICA 000698 de 2011, los cuales incluyen entre otros requisitos:

- Certificación de la entrega del material de referencia en LANIA del ICA.

- Concepto toxicológico emitido por MINSALUD (aplica para Bioinsumos de uso agrícola como agentes microbianos -virus, bacterias y hongos- extractos vegetales y productos bioquímicos de uso agrícola formulados).
- Proyecto de rotulado teniendo en cuenta la Norma Técnica Colombiana (NTC) 4612.
- Prueba de estabilidad del producto realizada por un laboratorio registrado ante el ICA y bioensayo realizado en un blanco biológico que determine su actividad biológica.

Luego de cumplidos los requisitos que acompañan la solicitud de registro de venta, el ICA emite la Resolución que contiene el número de registro del producto, lo que le confiere al producto el aval para su comercialización en el uso registrado.

Una vez obtenidos los registros, el titular debe cumplir con las obligaciones y prohibiciones establecidas, el incumplimiento de cualquiera de las disposiciones de la Resolución ICA 000698 de 2011, se sancionara de conformidad con lo establecido en el Capítulo X del Decreto 1840 de 1994, sin perjuicio de las acciones civiles y penales a que haya lugar (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2011).

Frente al tema registros, periódicamente, la Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Agrícolas del ICA, publica en la página web de la entidad los listados actualizados de Departamentos Técnicos de Bioinsumos, Empresas de Bioinsumos registradas, Productos Bioinsumos registrados, Laboratorio de Control de Calidad de Bioinsumos, así como las estadísticas anuales, estas últimas, con base en la información de volúmenes de producción y venta, entregados por parte de las empresas productoras registradas.

Comercialización y mercadeo de Bioinsumos de uso agrícola

Panorama mundial

La producción comercial de Bioinsumos de uso agrícola se ha extendido considerablemente a escala mundial (Baquero, y otros, 2007); se estima que con las nuevas regulaciones sobre la limitación del uso de PQUA, así como las preferencias del consumidor, su mercado potencial puede llegar a ser del orden del 50% del total del mercado de los PQUA (Asocolflores, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial & Cedodes, 2006), de acuerdo con la anterior argumentación, los analistas proyectan que alcanzara US\$1 billón de dólares para el 2010 con un crecimiento del 9%, mientras se espera la disminución de los PQUA (Baquero, y otros, 2007).

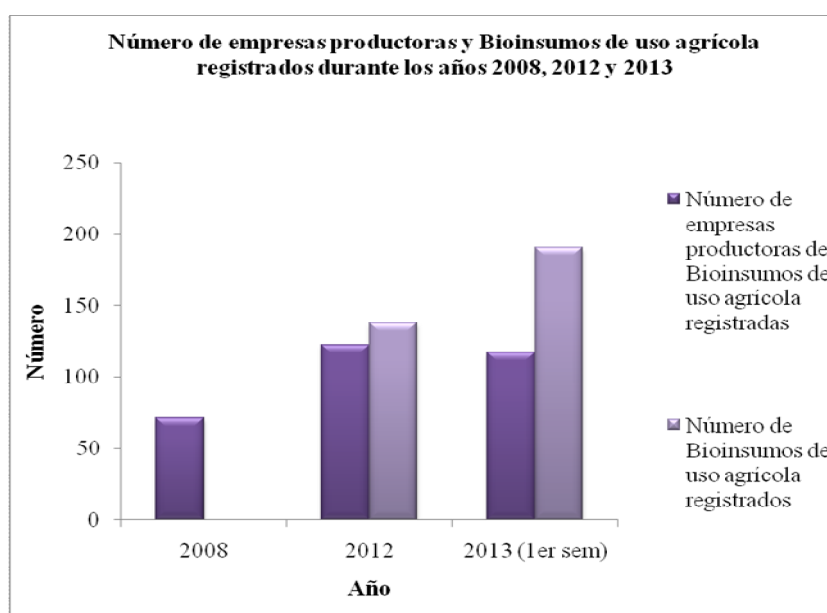
En cuanto a la producción de Bioinsumos de uso agrícola, países como Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Canadá y Francia, lideran el tema, mientras que China, India, Brasil y México, apenas incursionan; latinoamericana por su parte tan solo presenta el 1% de la producción mundial (Baquero, y otros, 2007).

Para el 2007, se estimó que el mercado de Bioinsumos de uso agrícola en Estados Unidos fue de US\$350 - US\$450 millones de dólares, mientras que el mercado europeo fue de US\$135 millones de dólares, con un crecimiento superior al 15% anual. Por su parte, Asia tuvo un crecimiento del 12%, lo que para el año 2010 equivale a un mercado de US\$120 millones de dólares, y América Latina US\$88 millones de dólares con un crecimiento del 5% (Baquero, y otros, 2007).

Situación en Colombia

En Colombia pese a la baja diversificación, innovación y uso marginal que han tenido los Bioinsumos de uso agrícola (Baquero, y otros, 2007), su mercado crece considerablemente. Existen medianas y pequeñas empresas dedicadas al desarrollo y producción de tecnologías que compiten con grandes multinacionales (Rojas López, Vera, & Arias, 2012), sin embargo, son muy pocas las que verdaderamente cumplen con la normatividad exigida por el ICA en cuanto a registros (García Orjuela, 2008). La figura 6 muestra la tendencia al crecimiento en el número de empresas productoras de Bioinsumos de Uso Agrícola y productos registrados durante los años 2008, 2012 y 2013, nótese como durante los años 2012 y 2013, el número de empresas registradas permanece casi constante, mientras que el número de productos registrados, presentan un crecimiento del 138%.

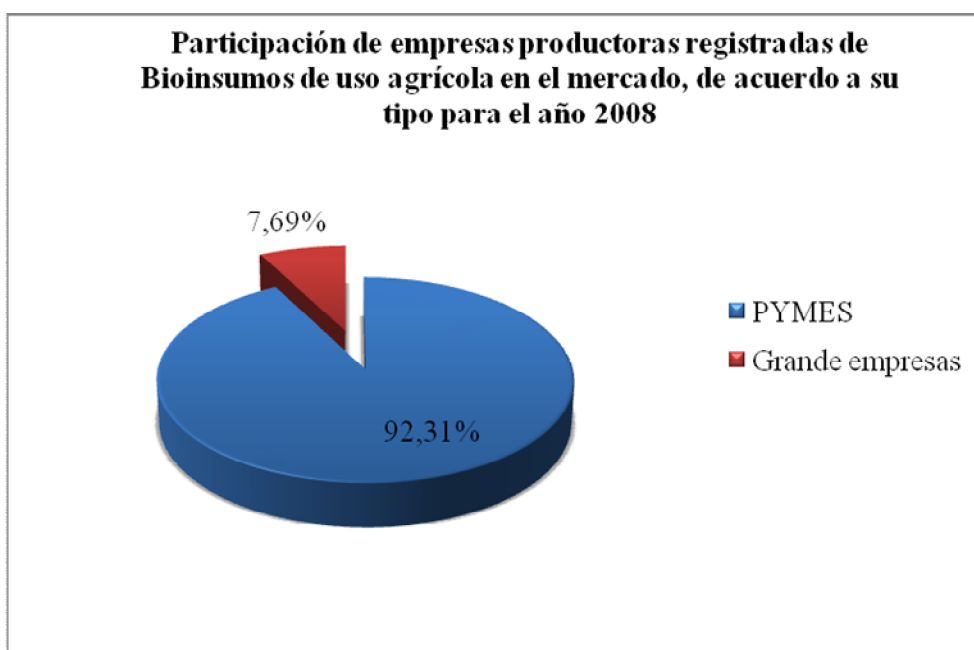
Figura 6. Número de empresas productoras y Bioinsumos de uso agrícola registrados durante los años 2008, 2012 y 2013.



Debido a la poca información en Colombia sobre las empresas productoras de Bioinsumos de uso agrícola, en el año 2008 se realizó una encuesta al 23,37% de las empresas registradas ante el ICA para este año, obteniéndose la siguiente información (Zambrano Moreno & Riaño Otálora, 2008):

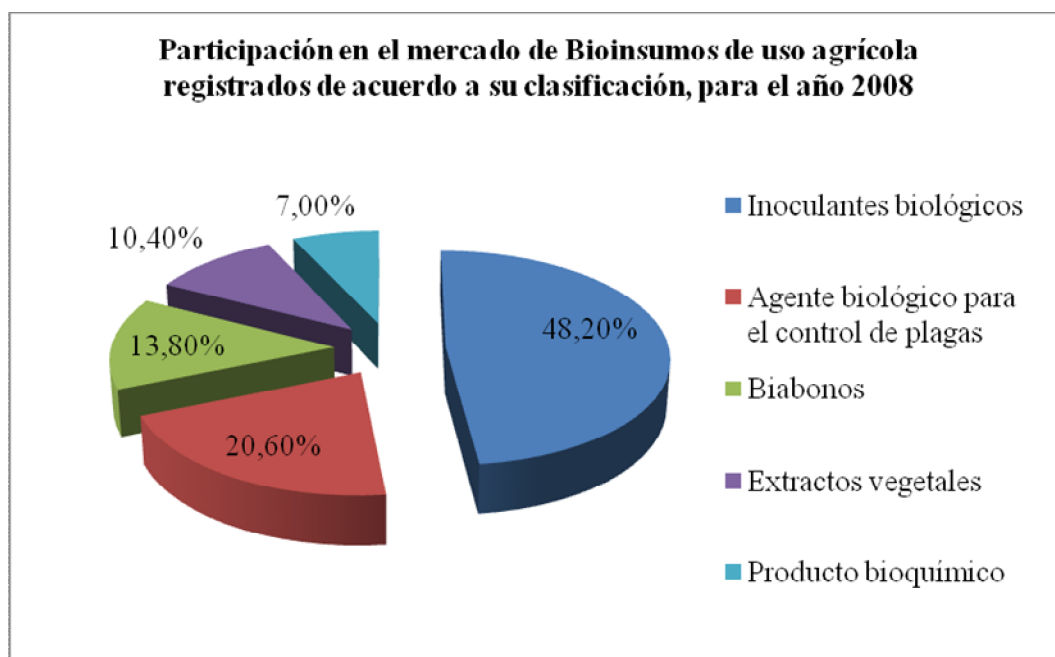
El 92,31% del mercado fue controlado por las PYMES, mientras que las grandes empresas solo tuvieron una participación del 7,69%; así mismo, solo 9,09% de la totalidad de las empresas realizaron desarrollos tecnológicos, esta cifra pudo atribuirse a la falta de recursos financieros por parte de las pequeñas y medianas empresas que fueron las predominantes. La figura 7 ilustra la participación de empresas productoras de Bioinsumos de Uso Agrícola en el mercado, de acuerdo a su tipo para el año 2008.

Figura 7. Participación de empresas productoras registradas de Bioinsumos de uso agrícola en el mercado, de acuerdo a su tipo para el año 2008.



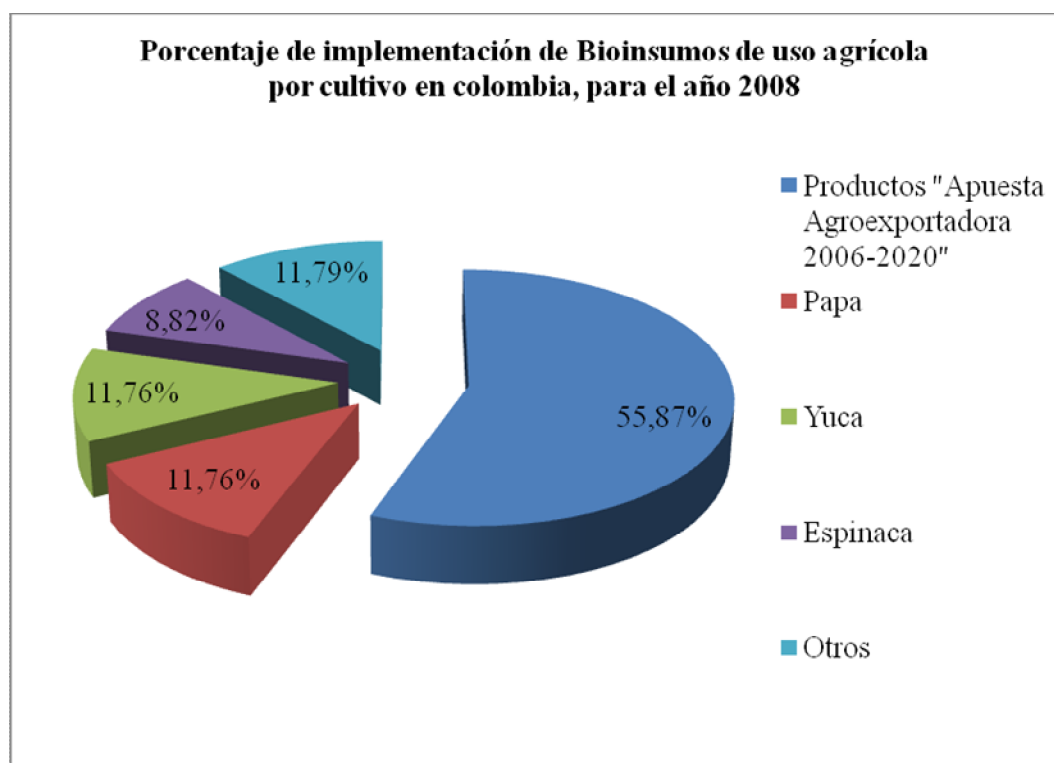
En cuanto al tipo de Bioinsumos de uso agrícola comercializados durante el año 2008, el 48,20% se concentró en inoculantes biológicos, seguido por los agentes microbianos para el control de plagas con un 20,6%; los bioabonos y extractos vegetales participaron con un 13,8% y 10,4% respectivamente; los productos bioquímicos solo tuvieron una participación en el mercado del 7%, esto debido al desconocimiento sobre este tipo de productos, así como a la falta de empresas y/o laboratorios especializados en su producción. En la figura 8 puede observarse la participación en el mercado de Bioinsumos de uso agrícola de acuerdo su clasificación, para el año 2008.

Figura 8. Participación en el mercado de Bioinsumos de uso agrícola registrados de acuerdo su clasificación, para el año 2008.



En cuanto a implementación de Bioinsumos de uso agrícola en el país para el año 2008, el 55,87% estaba concentrada en los productos priorizados de la “Apuesta Agroexportadora 2006-2020”, como el algodón, mora, uchuva, lechuga y plátano (ya que es un requisito); el cultivo de la papa y yuca participaron cada uno con un 11,76%, mientras que el cultivo de la espinaca y otros tuvieron un 8,82% y 11,79% respectivamente. La figura 9 ilustra el porcentaje de implementación de Bioinsumos de uso agrícola por cultivo en Colombia para el año 2008.

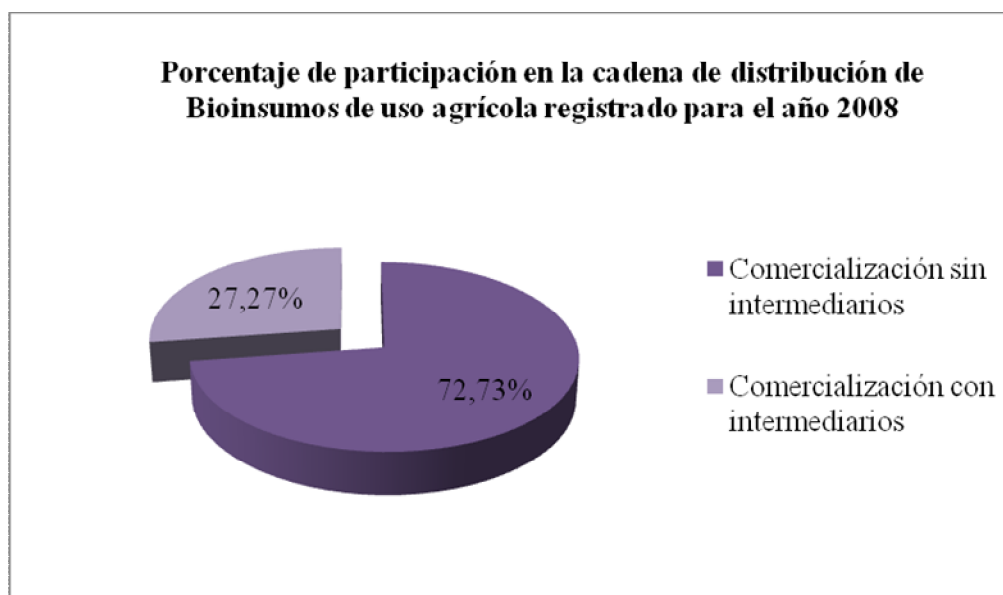
Figura 9. Porcentaje de implementación de Bioinsumos de uso agrícola por cultivo en Colombia para el año 2008.



Políticas comerciales en las empresas productoras de Bioinsumos de uso agrícola y estructura de mercadeo

Las compañías desarrolladoras de Bioinsumos de uso agrícola, independientes de su tamaño, atienden clientes directamente, a los que venden sin intermediarios (Rojas López, Vera, & Arias, 2012), esta situación se pudo evidenciar en el año 2008, donde se encontró que el 72,73% de las empresas registradas no utilizaron intermediarios al momento de comercializar los productos, mientras el 27,27% restante si los utilizó (Zambrano Moreno & Riaño Otálora, 2008). La figura 10 ilustra el porcentaje de participación en la cadena de distribución de Bioinsumos de uso agrícola de acuerdo a la encuesta realizada para el año 2008.

Figura 10. Porcentaje de participación en la cadena de distribución de Bioinsumos de uso agrícola para el año 2008.



Al no utilizar red de distribuidores, se incrementan los márgenes de rentabilidad de las empresas productoras e importadoras y se tiene contacto directo con el mercado, lo cual les permite involucrarse, integrarse, innovar e invertir en los productos; sin embargo, también las desgasta en temas de cartera al tener más clientes para recaudar, mayores costos logísticos debido a que se deben efectuar un mayor número de despachos y/o devoluciones, y asistencia técnica debido a que se tienen más clientes que visitar, pues para lograr ventas exitosas de Bioinsumos de uso agrícola, es indispensable el acompañamiento técnico directo.

Actualmente, muchas empresas atienden clientes directamente, pero también emplean distribuidores con capacidad de llegar a los usuarios finales o de alcanzar a otros distribuidores más pequeños ubicados en zonas de difícil acceso o con falta de cobertura por parte de la empresa productora, logrando así canalizar las ventas, para lo cual se apoyan muchas veces de los mismos técnicos de la empresa productora o de sus propios técnicos. Generalmente no se dan acuerdos de exclusividad con los distribuidores y la rentabilidad obtenida por estos les permite cubrir el costo del producto, logística y en algunos casos su promoción cuando se realizan este tipo de acuerdos.

Las ventas de los productos a los clientes se realizan tanto de contado como a crédito, obteniendo los distribuidores descuentos según sus volúmenes de venta (descuento comercial) y periodo de pago (descuento financiero).

Como consecuencia de la falta de receptividad por parte de los productores y la todavía afinidad en algunos sectores con los PQUA, muchas empresas han visto la necesidad de contar con promotores por zonas de su línea de productos, que brinden el acompañamiento necesario a través de visitas técnicas a clientes, realización de capacitaciones y giras a productores, al igual que se hace con los PQUA.

Es importante mencionar, que en la mayoría de los almacenes dedicados a la comercialización de insumos agropecuarios, es poca o nula la presencia de Bioinsumos de uso agrícola, esto debido al todavía desconocimiento de los productos y a la corta vida útil o necesidad de refrigeración para la conservación de algunos, que desestimula su adquisición tanto por parte de los distribuidores como de los clientes potenciales.

Frente a la estructura de mercadeo, la mayoría de las empresas se ha concentrado en la innovación de sus productos como medio para posicionar sus productos, dejando de lado estrategias importantes para este sector como el branding (relacionado con la construcción de la marca), promociones a clientes y estrategias CRM (Customer Relationship Management, administración de las relaciones con los clientes).

Si bien las empresas cuentan con marca propia, pocas empresas se han dedicado a darle valor, y algunas pocas han incursionado en temas de publicidad o promoción de productos, empleando principalmente afiches, volantes, televisión y radio; sin embargo, su uso no garantiza mayores ventas sino recordación o posicionamiento de marca para los consumidores reales y potenciales. En cuanto a promociones a clientes, su uso es casi nulo para el mercado de los Bioinsumos de uso agrícola y en general para el sector de los PQUA, donde solo algunas empresas entregan unidades adicionales por la compra de volumen por parte de los distribuidores.

Además de los promotores comerciales, muchas empresas productoras de Bioinsumos de uso agrícola cuentan con páginas web a través de las cuales muestran su portafolio de productos y servicios. Algunas se encuentran más desarrolladas que otras y permiten débilmente su interacción con los clientes interesados en adquirir sus productos.

En el mercado actual, los clientes prefieren consultar páginas web antes que comunicarse a un call center, en tanto, las empresas prefieren acceder a más consumidores con menos inversión en actividades comerciales y más inversión en la producción y desarrollo de productos e innovaciones, lo que genera un punto de partida para el inicio de sus relaciones (Rojas López, Vera, & Arias, 2012).

Customer Relationship Management (Administración de las relaciones con los clientes) - CRM, busca la implementación de soluciones tecnológicas o la implementación de una serie integrada de soluciones tecnológicas orientadas a los clientes o también la aproximación holística a la gestión de las relaciones con los clientes para la creación de valor para los accionistas. (Rojas López, Vera, & Arias, 2012).

Un CRM es un conjunto de estrategias dirigidas a lograr el aumento de clientes permanentes fieles a los productos y/o servicios de la compañía, lo cual se logra, a través de varios tipos de software diseñados para el seguimiento de los clientes, sus compras, sus preferencias, sus quejas y reclamos, y otros componentes que permitan crear perfiles de clientes y lograr a través de respuestas rápidas, la fidelización e incremento de clientes (Rojas López, Vera, & Arias, 2012).

Para la implementación de un CRM se debe conocer a profundidad los atributos de los productos o servicios, las necesidades de los clientes, preferencias, las ventajas y debilidades de la competencia, la tecnología disponible y los recursos para la inversión; también se debe involucrar todas las áreas de la compañía y la forma como se relacionan con el fin de lograr su fidelización (Rojas López, Vera, & Arias, 2012).

La información sobre estudios de mercado de Bioinsumos de uso agrícola es escasa o casi nula, por ello a través de las páginas web de las compañías se podría obtener información valiosa de los clientes e interactuar con ellos, lo que permitiría incrementar las ventas y mejorar sus relaciones.

Metodología

A fin de lograr la evaluación de la comercialización y mercadeo de los Bioinsumos de uso agrícola registrados en Colombia, se recurrió a los Boletines Estadísticos de Comercialización de Bioinsumos y los listados oficiales, publicados por el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, disponibles para los años 2009, 2010 y 2011; de igual forma de las bases de información sobre empresas y productos registrados las cuales se encuentran publicadas en el portal web oficial del ICA, para el primer semestre de 2013, se obtuvieron los datos sobre las empresas y Bioinsumos de uso agrícola registrados a la fecha.

Una vez obtenida la información de las fuentes, esta fue organizada y tabulada, para realizar tablas y gráficos a través del programa Microsoft Office Excel 2007, que permitieran representar los datos registrados.

Con la información descriptiva obtenida de los Boletines Estadísticos de Comercialización e importación de Bioinsumos, se realizó el análisis de la información registrada durante los años 2009, 2010 y 2011 sobre los siguientes aspectos:

- Producción y ventas de Bioinsumos de uso agrícola por presentación/año.
- Importación de Bioinsumos de uso agrícola por presentación/año.
- Identificación de las cinco (5) empresas con mayores volúmenes de producción y ventas por presentación/año.
- Producción y venta de acuerdo al tipo de Bioinsumo/presentación/año e identificación de los tipos de insumos con mayor participación en el mercado.

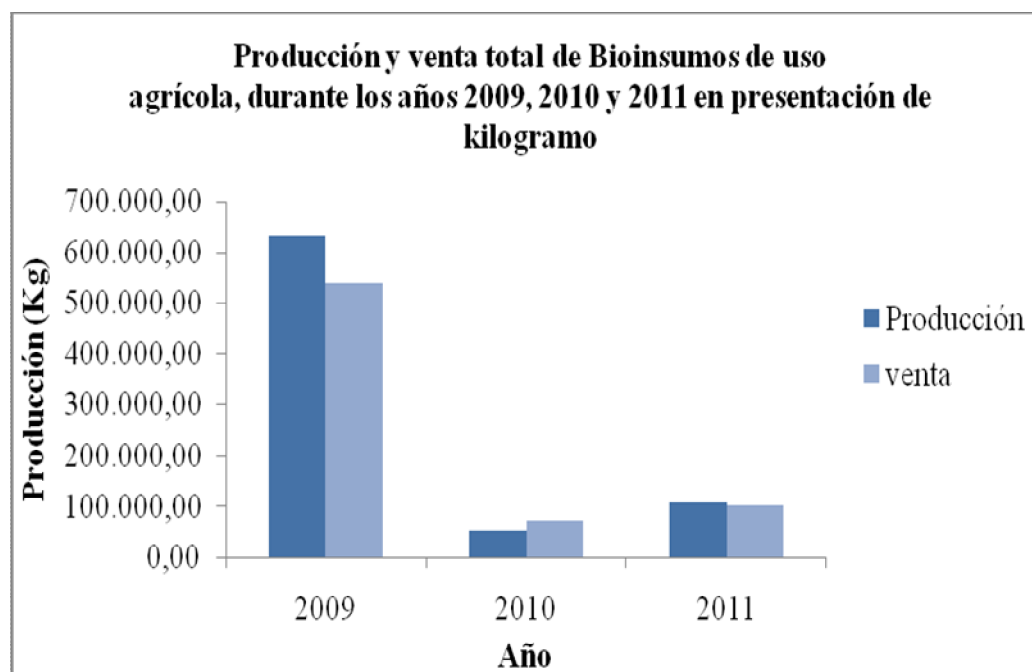
Por otro lado, de las bases de información sobre empresas y productos registrados para el primer semestre del año 2013, se determino:

- Porcentaje de empresas productoras de Bioinsumos de uso agrícola con y sin Bioinsumos registrados.
- Porcentaje de participación en el mercado de Bioinsumos de uso agrícola registrados de acuerdo a su clasificación.
- Porcentaje de participación de empresas de acuerdo con el número de registros obtenidos de Bioinsumos de uso agrícola.
- Identificación de las diez (10) empresas productoras de Bioinsumos de uso agrícola con mayor número de productos registrados.
- A las empresas identificadas con el mayor número de Bioinsumos de uso agrícola registrados, se les analizó su página web, sobre aspectos disponibles para los clientes como información corporativa, datos de contacto, información técnica sobre los Bioinsumos de uso agrícola, información sobre distribuidores y representantes comerciales y disponibilidad de ventas en línea; para cada uno de estos aspectos se asignaron puntajes como (0) no posee información, (5) información insuficiente y (10) información suficiente; una vez obtenido el puntaje para cada aspecto analizado, se obtuvo la calificación total para cada empresa, identificando aquellas que poseen información más completa para sus clientes.

Resultados y discusión

Al analizar la producción y venta total de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante los años 2009, 2010 y 2011, se encontró que durante el 2009, se reportaron los mayores volúmenes de producción y ventas, entre tanto, en los siguientes años el valor alcanzado fue muy inferior, respecto a este año. Así mismo, pudo observarse un comportamiento similar en cuanto a las cifras de producción y ventas para cada año (excepto para el 2009), en donde se infiere que se las empresas lograron vender casi todo lo que produjeron (figura 11).

Figura 11. Producción y venta total de Bioinsumos de uso agrícola, durante los años 2009, 2010 y 2011 en presentación de kilogramo.



En cuanto a los volúmenes totales de importaciones de producto terminado de Bioinsumos de uso agrícola en presentación kilogramo para los años 2009, 2010 y 2011, se encontró que solo las empresas Bayer Cropscience S.A., Laverlam S.A., y Yaser Ltda., realizaron importaciones durante estos años, presentando la mayor participación durante todos los años la empresa Bayer Cropscience S.A. (tabla 2).

Durante el año 2010, se presentó el mayor volumen de importación de producto terminado de Bioinsumos de uso agrícola, con 30.446 kilogramos de producto importado, lo cual se vio reflejado en las mayores ventas reportadas para este mismo año (tabla 2).

Tabla 2. Importaciones de producto terminado de Bioinsumos de uso agrícola de las empresas registradas en presentación kilogramo, durante los años 2009, 2010 y 2011.

Empresa	Año/kilogramo		
	2009	2010	2011
Bayer Cropscience S.A.	9.216,00	15.000,00	16.128,00
Laverlam S.A.	3.610,00	4.446,00	0,00
Yaser Ltda.	7.000,00	11.000,00	6.500,00
Total	19.826,00	30.446,00	22.628,00

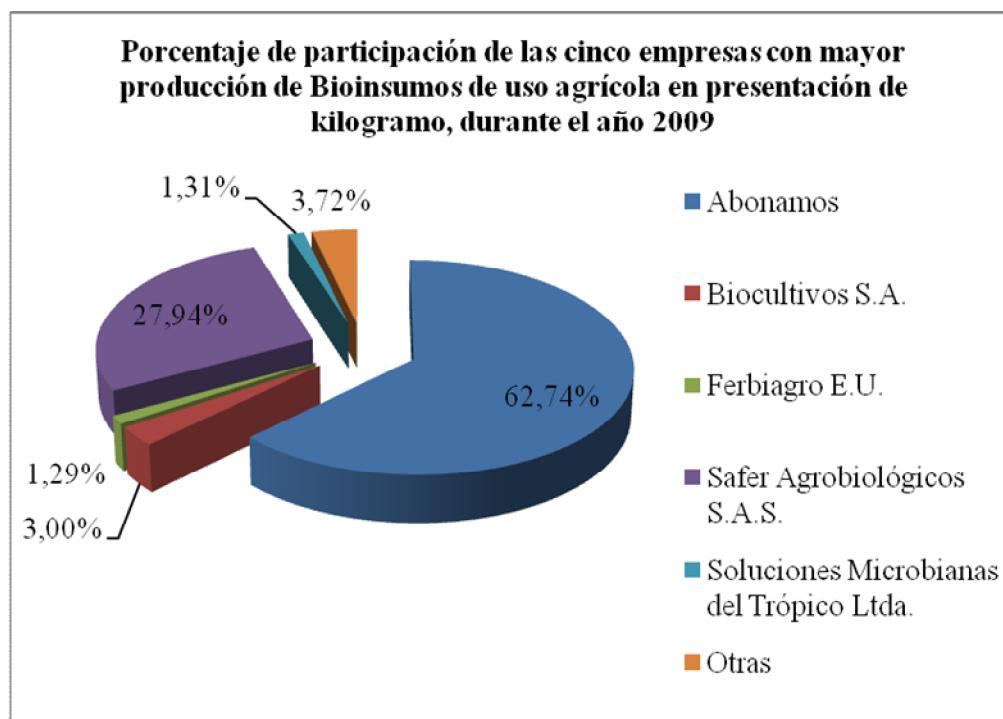
Para los años 2009, 2010 y 2011, el 100% de los volúmenes de importaciones en presentación de kilogramo, correspondió a Bioinsumos de uso agrícola tipo agente biológico (tabla 3).

Tabla 3. Importaciones de producto terminado de Bioinsumos de uso agrícola de las empresas registradas en presentación kilogramo de acuerdo a su tipo, durante los años 2009, 2010 y 2011.

Tipo de Bioinsumo de uso agrícola	Año/kilogramo		
	2009	2010	2011
Agente biológico para el control de plagas	19.826,00	30.446,00	22.628,00
Inoculante biológico	0,00	0,00	0,00
Bioabono	0,00	0,00	0,00
Producto bioquímico	0,00	0,00	0,00
Extracto vegetal	0,00	0,00	0,00
Total	19.826,00	30.446,00	22.628,00

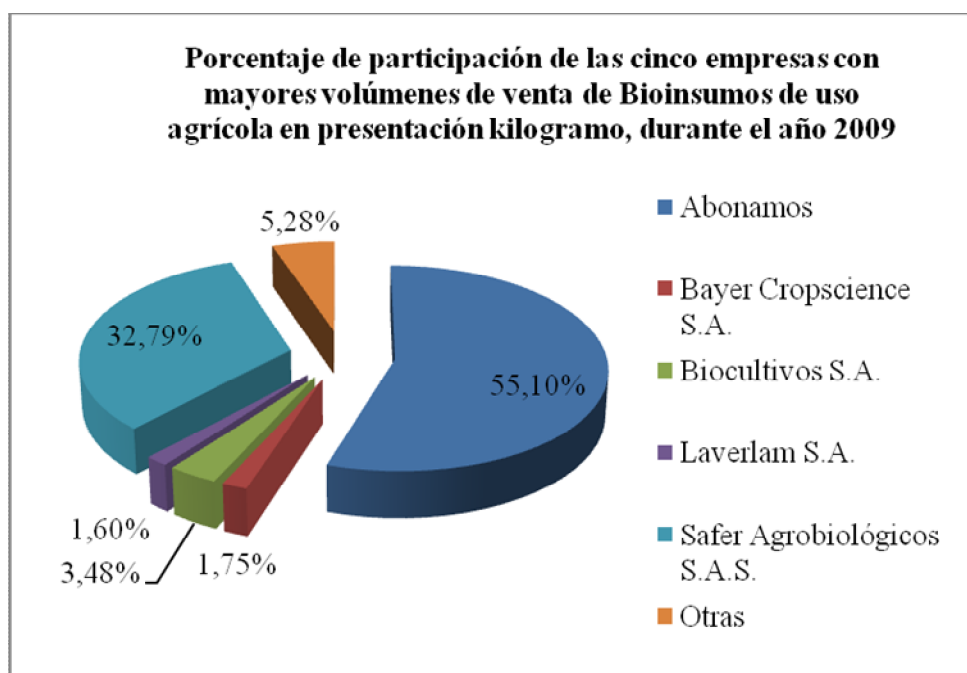
Frente a las cinco (5) empresas registradas con los mayores volúmenes de producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación kilogramo para el año 2009, se encontró que Abonamos S.A., participó con el 62,74% de la producción reportada, seguida por Safer Agrobiológicos S.A., con el 27,44%, Biocultivos S.A., participó con el 3,00% de la producción, entre tanto, Soluciones Microbianas del Trópico Ltda., Ferbiagro E.U., y las demás compañías participaron con el 1,31%, 1,29% y 3,72, respectivamente (figura 12).

Figura 12. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayor producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2009.



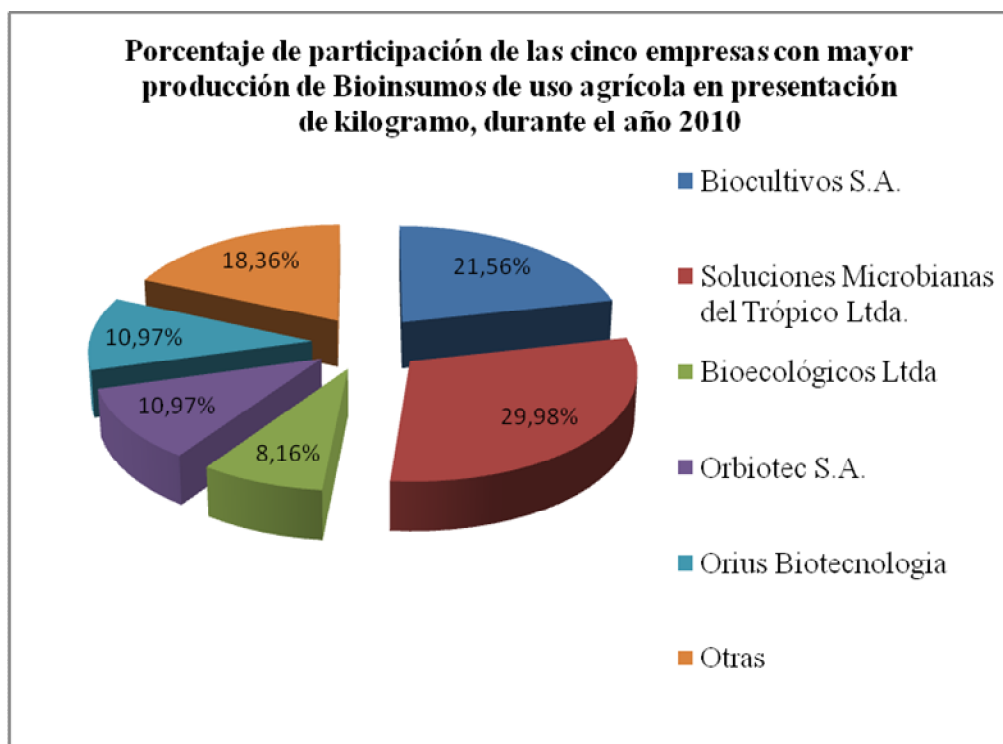
En cuanto a las cinco (5) empresas con los mayores volúmenes de ventas en presentación kilogramo para el año 2009, se encontró que Abonamos S.A., y Safer Agrobiológicos S.A., lideraron las ventas con una participación del 55,10% y 32,79% respectivamente, Biocultivos S.A., alcanzó una participación del 3,48% en el mercado, entre tanto, Bayer Cropscience S.A., participó con el 1,75%, Laverlam S.A., con el 1,60% y las demás empresas tuvieron un 5,28% de participación (figura 13).

Figura 13. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayores volúmenes de venta de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2009.



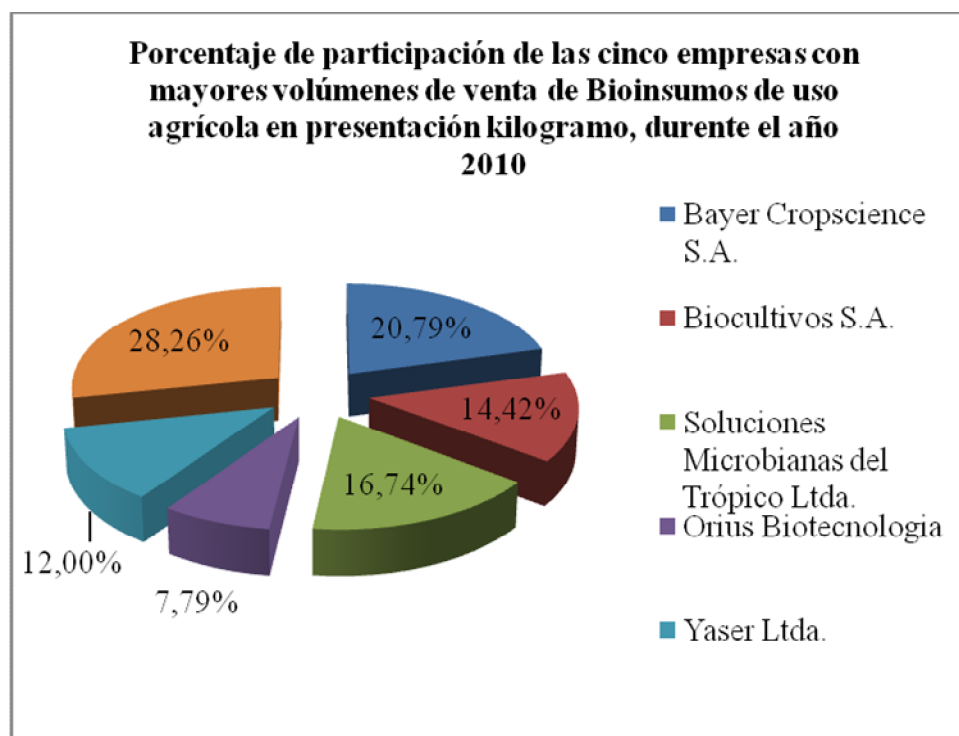
Para el año 2010 se encontró que las cinco (5) empresas registradas con los mayores volúmenes de producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación kilogramo, fueron Soluciones Microbianas del Trópico Ltda., con un 29,98%, Biocultivos S.A., con 21,56%, Orbiotec S.A., y Orius Biotecnología presentaron cada una participación del 10,97% en la producción, entre tanto, Bioecológicos Ltda., y las demás empresas presentaron una participación del 8,16% y 18,36% respectivamente (figura 14).

Figura 14. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayor producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2010.



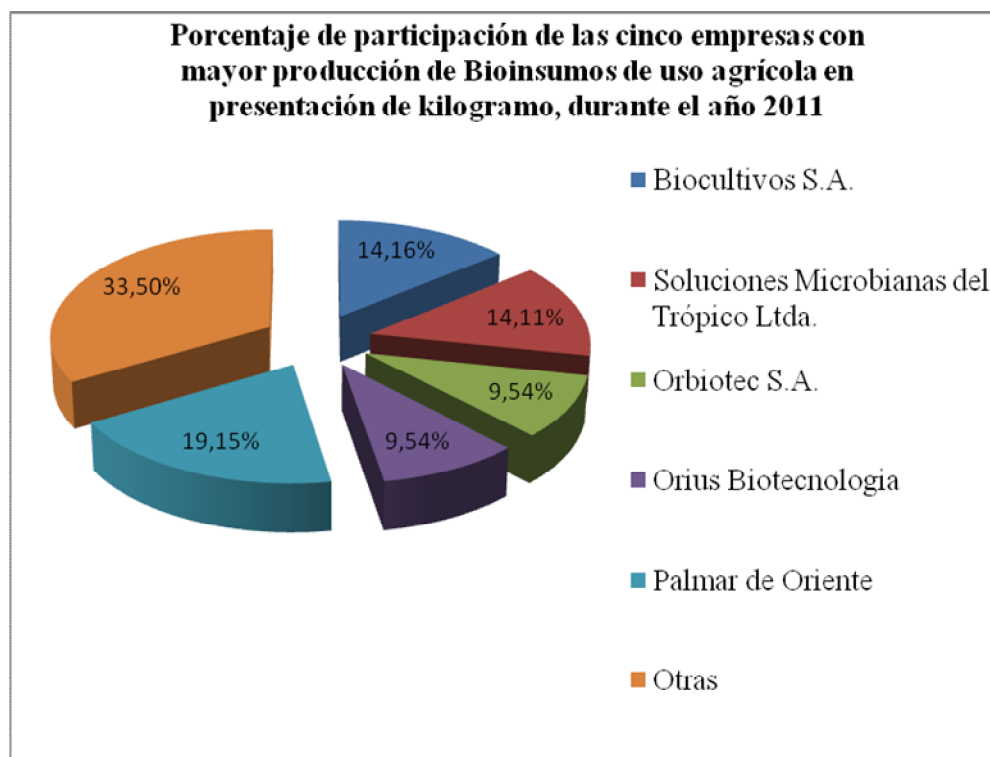
Frente a las cinco (5) empresas con los mayores volúmenes de ventas en presentación kilogramo para el año 2010, se obtuvo que Bayer Cropscience S.A., participó con el 20,79% de las ventas, Soluciones Microbianas del Trópico Ltda., con el 16,74%, Biocultivos S.A., y Yaser Ltda., participaron con el 14,42% y 12,00% respectivamente del mercado, Orius Biotecnología participó entre tanto con el 7,79%. Las empresas restantes tuvieron participación en las ventas del 28,26% (figura 15).

Figura 15. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayores volúmenes de venta de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2010.



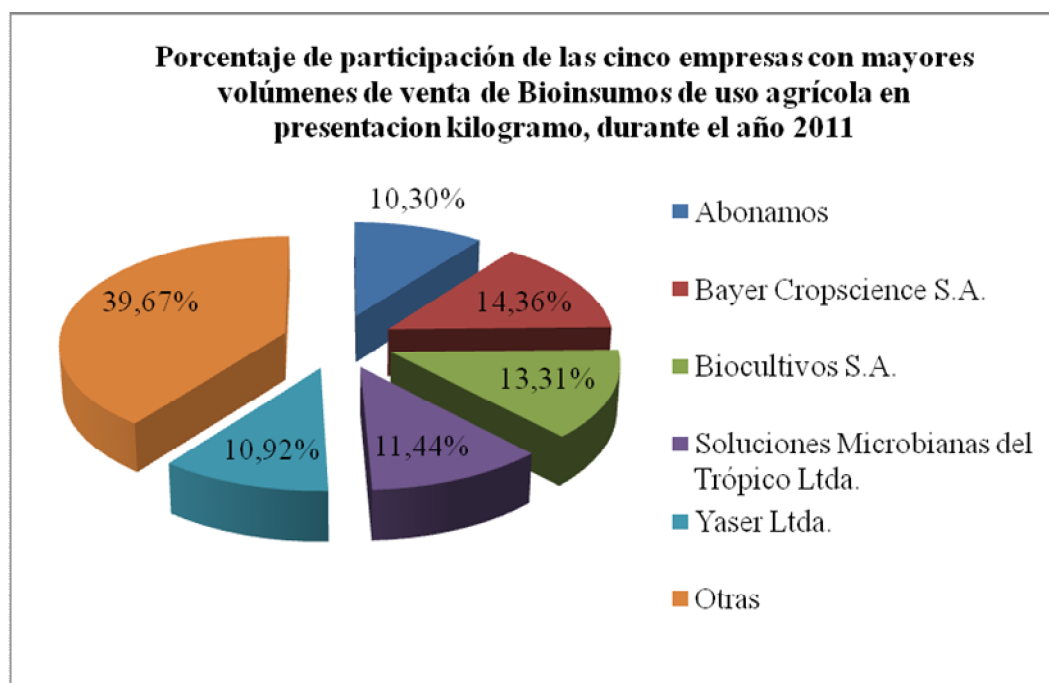
En el año 2011, las cinco (5) empresas con los mayores volúmenes de producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación kilogramo fueron Palmar de Oriente con un 19,15% de participación, Biocultivos S.A., con un 14,16%, Soluciones Microbianas del Trópico Ltda., con un 14,11% de participación en la producción; entre tanto, Orbiotec S.A., y Orius Biotecnología presentaron un 9,54% de participación. Las demás empresas registradas participaron con el 33,50% de la producción (figura 16).

Figura 16. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayor producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2011.



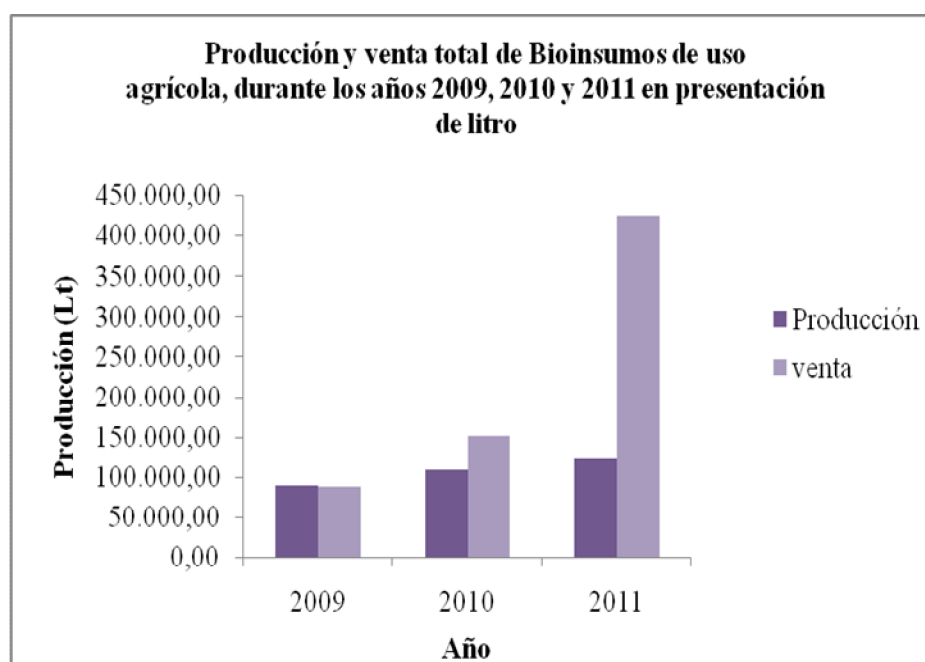
Frente a las cinco (5) empresas que presentaron los mayores volúmenes de ventas en presentación kilogramo para el año 2011, se obtuvo que Bayer Cropscience S.A., participó con el 14,36% de las ventas, Biocultivos S.A., con el 13,41%, Soluciones Microbianas del Trópico Ltda., participó con el 11,44% de las ventas; entre tanto, las empresas Yaser Ltda., y Abonamos S.A., participaron con el 10,92% y 10,30% respectivamente del mercado. Las demás empresas registradas participaron con el 39,67% de las ventas (figura 17).

Figura 17. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayores volúmenes de venta de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2011.



En cuanto a la producción y venta total de Bioinsumos de uso agrícola en presentación litro, durante los años 2009, 2010 y 2011, se encontró que durante el año 2009 la producción y ventas estuvieron iguales, entre tanto, para los años 2010 y 2011, las ventas superaron la producción, particularmente durante el año 2011 (figura 18).

Figura 18. Producción y venta total de Bioinsumos de uso agrícola, durante los años 2009, 2010 y 2011 en presentación litro.



La ocurrencia de mayores ventas que producción de Bioinsumos de uso agrícola durante los años 2010 y 2011, son en parte reflejo de las importaciones de producto terminado que se presentó durante estos años, particularmente durante el 2011, donde ocurrió una importación total de 122.836 litros de producto, la cual se constituye en el mayor volumen importado para

esta presentación. Sin embargo, el volumen de importaciones no explica totalmente el origen del producto que se comercializo durante este año (tabla 5).

Frente a los volúmenes de importación de producto terminado en presentación litro, se pudo observar la tendencia al incremento en las cantidades importadas, donde se logro calcular un crecimiento del 460,35% entre el año 2009, respecto al 2011. Así mismo, se pudo observar una mayor participación de compañías en esta actividad (tabla 5).

Tabla 5. Importaciones de producto terminado de Bioinsumos de uso agrícola de las empresas registradas en presentación litro, durante los años 2009, 2010 y 2011.

Empresa	Año/litro		
	2009	2010	2011
Agrimor Ltda.	-	3.024,00	4.860,00
Basf Química Colombiana	-	2.416,00	73.776,00
Interoc S.A. Sucursal Colombia	-	-	33.600,00
CENIPALMA	26,00	-	-
Florintegral S.A.	20.592,00	19.368,00	-
Laverlam S.A.	2.000,00	1.485,00	5.000,00
Oasis Ambiental E.U.	1.065,00	-	-
MAGRO S.A.	-	-	3.600,00
Praco Didacol S.A.	3.000,00	3.000,00	2.000,00
Verde Total Colombia Ltda.	-	7.200,00	-
Total	26.683,00	36.493,00	122.836,00

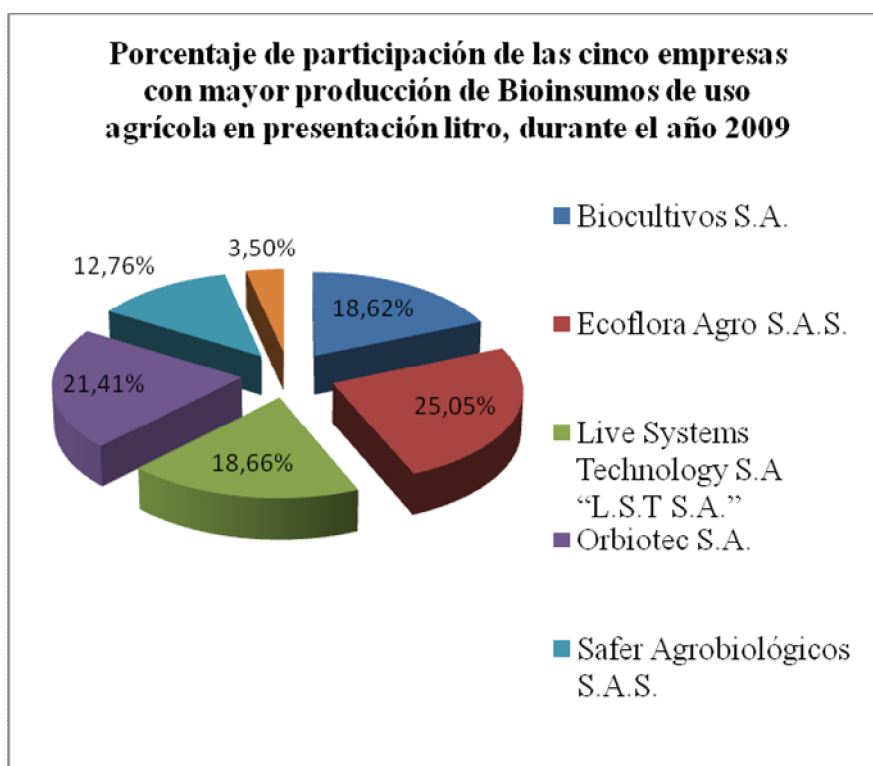
En cuanto al tipo de Bioinsumos de uso agrícola importados en presentación litro durante los años 2009 a 2011, se pudo observar que las importaciones se concentraron en mayor proporción en agentes biológicos para el control de plagas, seguido por extractos vegetales e inoculantes biológicos (tabla 6).

Tabla 6. Importaciones de producto terminado de Bioinsumos de uso agrícola de las empresas registradas en presentación litro de acuerdo a su tipo, durante los años 2009, 2010 y 2011.

Tipo de Bioinsumo de uso agrícola en presentación litro	Año		
	2009	2010	2011
Agente biológico para el control de plagas	5.600,00	7.029,00	102.336,00
Inoculante biológico	1.065,00	7.200,00	-
Bioabono	-	-	-
Producto bioquímico	26,00	-	-
Extracto vegetal	19.992,00	22.264,00	15.500,00
Total	26.683,00	36.493,00	117.836,00

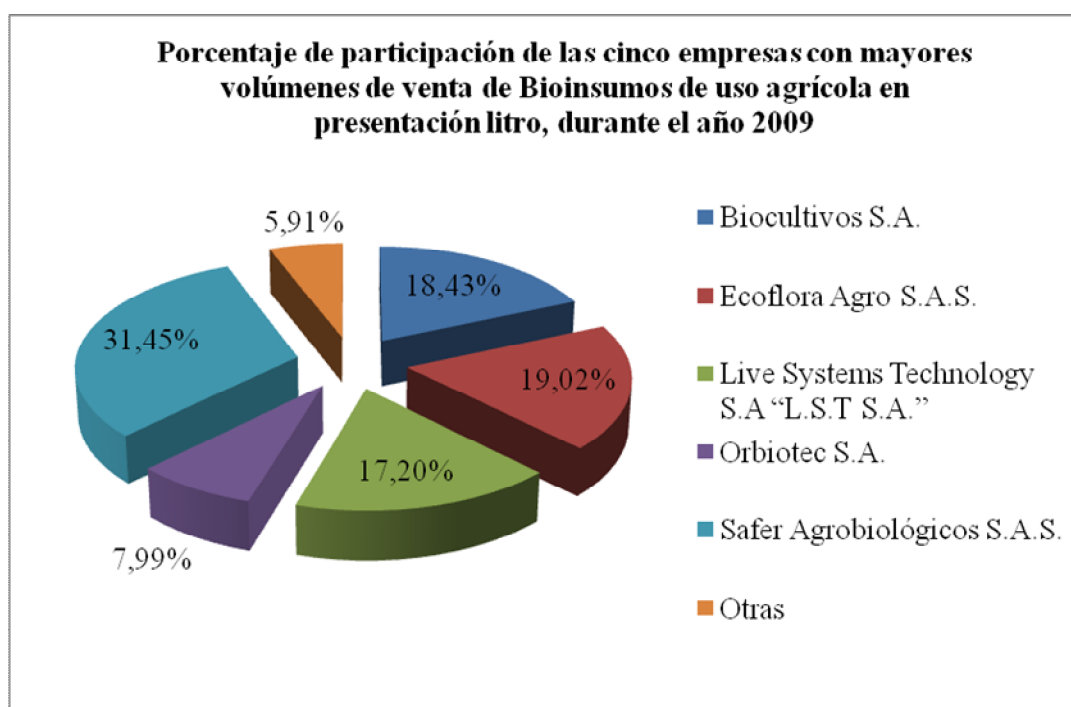
Frente a las cinco (5) empresas registradas con los mayores volúmenes de producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación litro para el año 2009, se encontró que Ecoflora Agro S.A., lideró la producción con un 25,05% de participación, seguida por Orbiotec S.A., con el 21,41%. Las compañías Live Systems Technology S.A., “L.S.T S.A.,” y Biocultivos S.A., participaron con un 18,66% y 18,62% respectivamente, entre tanto, Safer Agrobiológicos S.A., participó con el 12,76% de la producción y las demás compañías con el 3,50% restante (figura 19).

Figura 19. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayor producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2009.



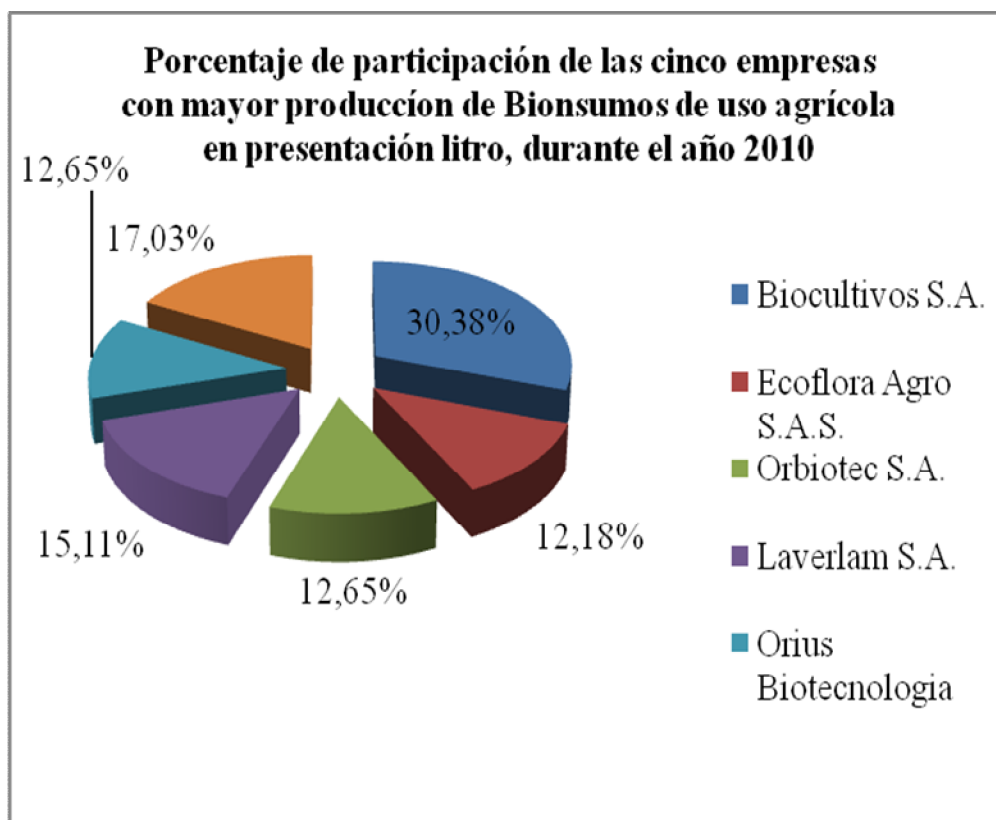
Las cinco (5) empresas que reportaron los mayores volúmenes de ventas en presentación litro para el año 2009 fueron Safer Agrobiológicos S.A., con un 31,45% de participación en el mercado, Ecoflora Agro S.A., Biocultivos S.A., y Live Systems Technology S.A., “L.S.T S.A.,” participaron cada una 19,02%, 18,43% y 17,20% respectivamente; entre tanto, Orbiotec S.A. participó con el 7,99% del mercado y las demás compañías con el 5,91% (figura 20).

Figura 20. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayores volúmenes de venta de de Bioinsumos de uso agrícola en presentación litro, durante el año 2009.



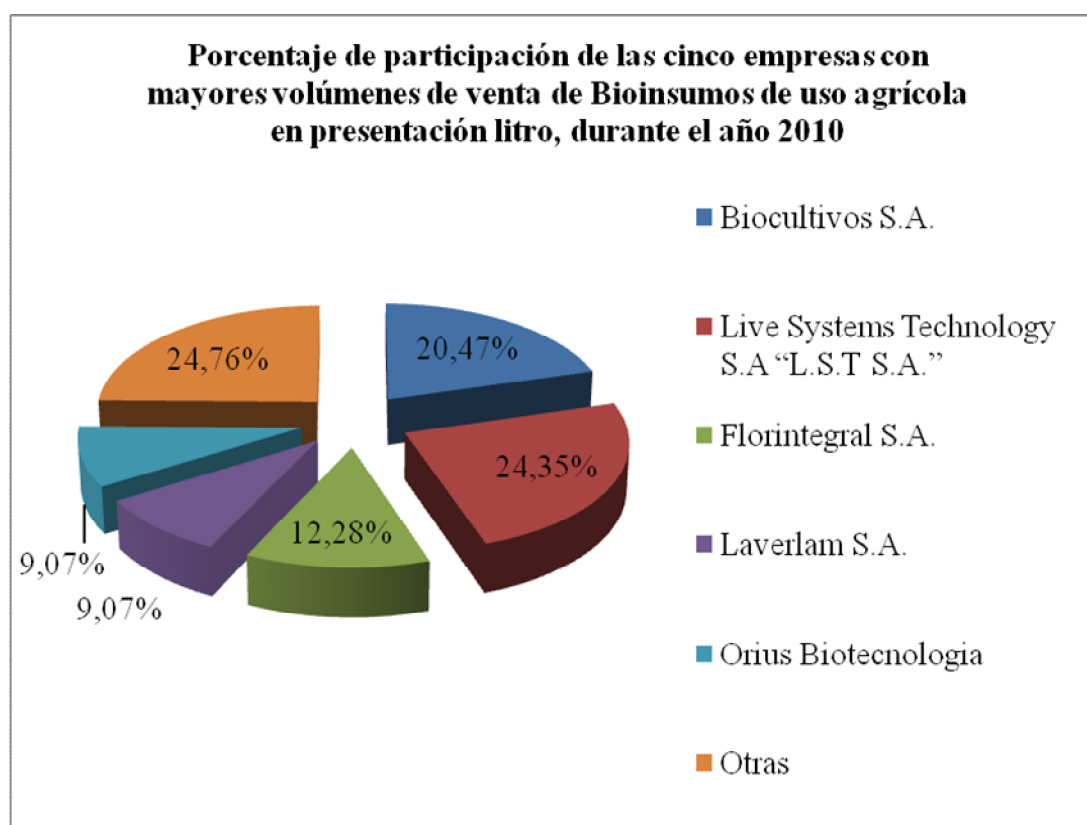
Para el año 2010 las cinco (5) empresas registradas con mayores volúmenes de producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación litro, fueron Biocultivos S.A., con el 30,38% de participación en la producción, Laverlam S.A., con el 15,11%, entre tanto, Orius Biotecnología y Orbiotec S.A., participaron cada una con un 12,54%. Ecoflora Agro S.A., participó con el 12,18% de la producción y el 17,03% restante correspondió a las demás empresas (figura 21).

Figura 21. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayor producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2010.



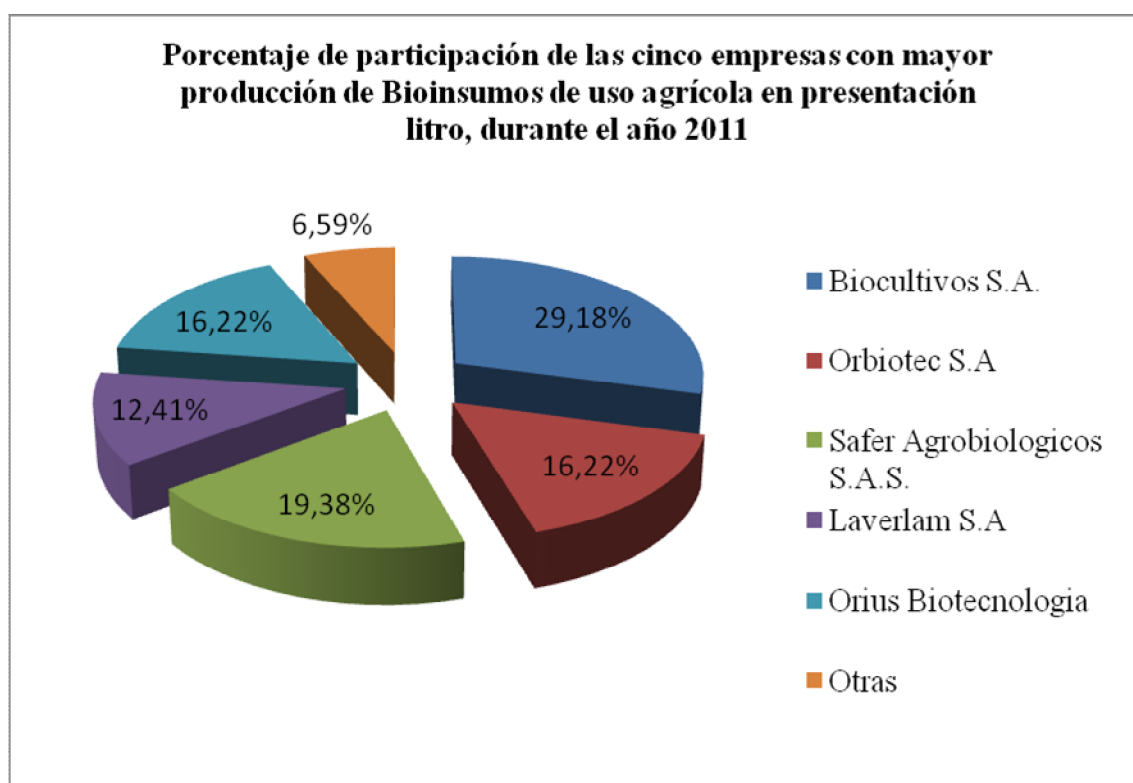
Las cinco (5) empresas que reportaron los mayores volúmenes de ventas en presentación litro para el año 2010 fueron Live Systems Technology S.A., “L.S.T S.A.,” con el 24,35% de participación, Biocultivos S.A., con el 20,47%, Florintegral entre tanto, participó con el 12,28%. Las compañías Laverlam S.A., y Orius Biotecnología, participaron en el 9,07% de la producción cada una (figura 22).

Figura 22. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayores volúmenes de venta de Bioinsumos de uso agrícola en presentación litro, durante el año 2010.



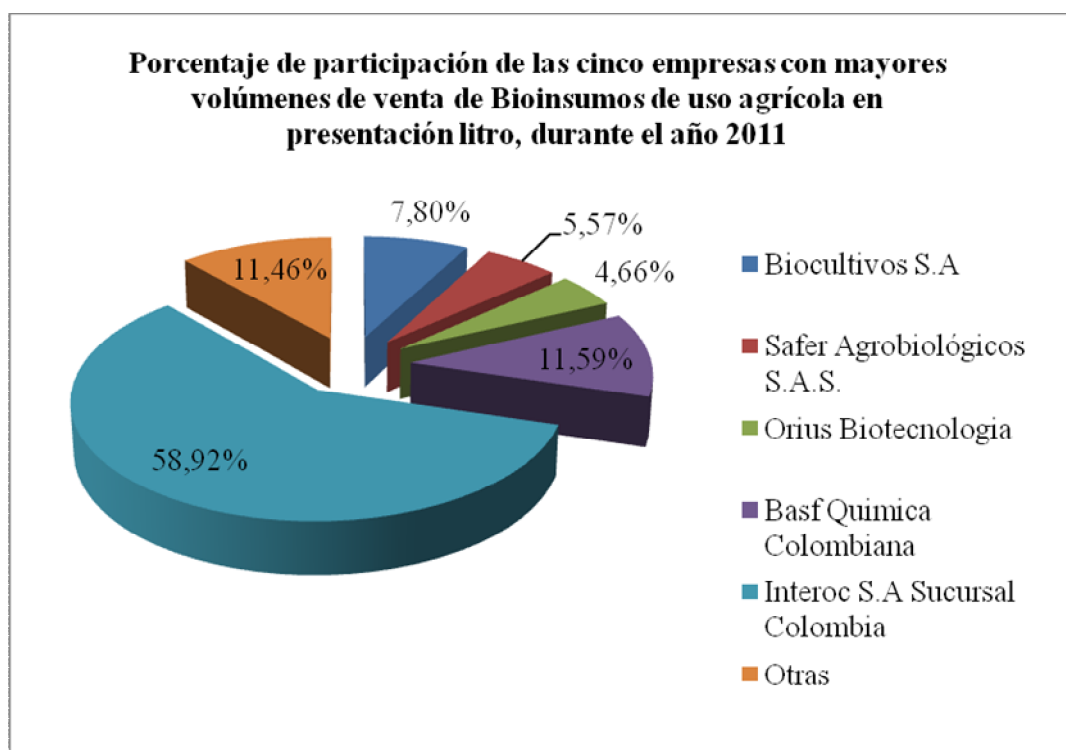
Las cinco (5) empresas registradas con mayores volúmenes de producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación litro para el año 2011 fueron Biocultivos S.A., con el 29,18%, Safer Agrobiológicos S.A.S., con el 19,38%, Orbiotec S.A., con el 16,22%; entre tanto, las compañías Orius Biotecnología y Laverlam S.A., participaron con el 16,22% y 12,41% de la producción respectivamente, las empresas restantes participaron con el 6,59% (figura 23).

Figura 23. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayor producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación de kilogramo, durante el año 2011.



Entre tanto, las cinco (5) empresas que reportaron los mayores volúmenes de ventas en presentación litro para el año 2011 fueron Interroc S.A., Sucursal Colombia con el 58,92% de participación en las ventas, Basf Química Colombiana con el 11,59%, Biocultivos S.A., con el 7,80%; entre tanto, Safer Agrobiológicos S.A.S., y Orius Biotecnología participaron con el 5,57% y 4,66% de las ventas respectivamente. Las empresas restantes participaron con el 11,46% de las ventas este año (figura 24).

Figura 24. Porcentaje de participación de las cinco empresas con mayores volúmenes de venta de Bioinsumos de uso agrícola en presentación litro, durante el año 2011.

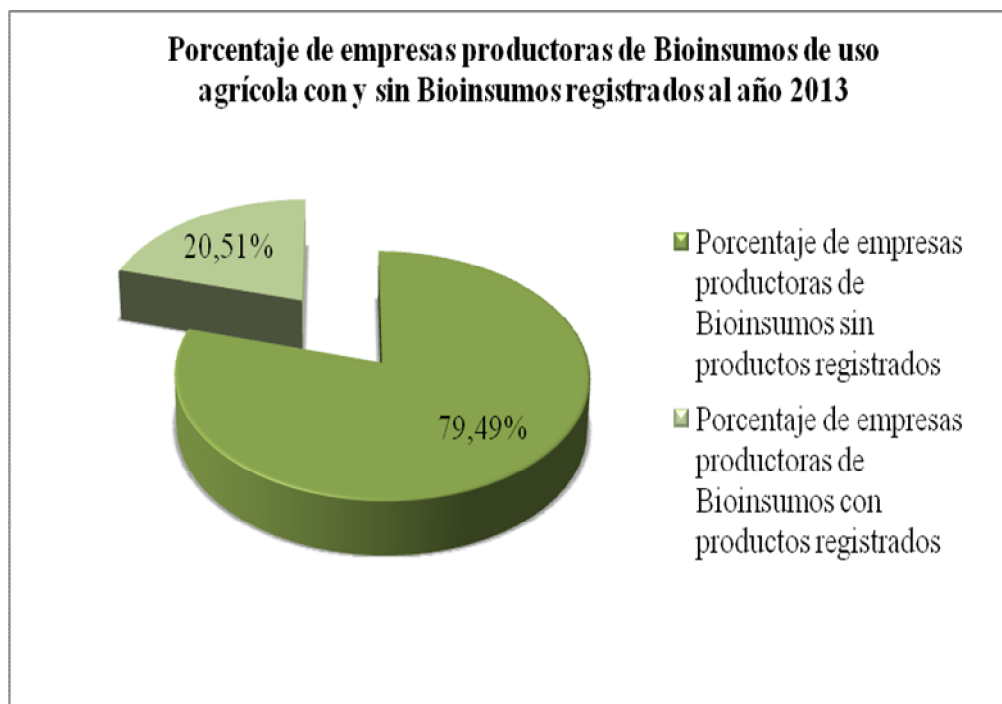


Al verificar el número de empresas que reportaron los volúmenes de producción y venta para el período comprendido entre los años 2009 a 2011, se encontró que solo 35 compañías entregaron la información, lo que quiere decir, que un gran número de empresas no está reportando las cifras tendientes a la obtención de los Boletines Estadísticos Anuales de Comercialización de Bioinsumos. En este mismo sentido, también se observó que algunas de las empresas que entregan los reportes, tienen algunos años en los cuales no suministran información de volúmenes de producción y venta.

Dada la importancia de la información suministrada por parte de las empresas registradas como productoras e importadoras, para la elaboración de Boletines Estadísticos Anuales de Comercialización de Bioinsumos sería importante que el ICA diseñara mecanismos más eficientes, que permitieran una mayor participación de las empresas en el suministro de la información.

Según las bases de información sobre las empresas registradas como productoras e importadoras de Bioinsumos de uso agrícola para el primer semestre de 2013, en Colombia se encuentran registradas 117 empresas, sin embargo, de estas solo el 79,49% tienen Bioinsumos de uso agrícola registrados, lo que quiere decir que el 20,51% restante no tiene ningún Bioinsumo registrado; este escenario puede atribuirse a la falta de permanencia en el mercado de muchas pequeñas y medianas empresas, que es donde están concentradas la mayoría de las compañías productoras de Bioinsumos, en este mismo sentido, la situación también puede ser reflejo de la falta de interés o recursos de las empresas para acogerse totalmente a la normativa que permita la obtención de registros para comercializar los Bioinsumos de manera legal (figura 25).

Figura 25. Porcentaje de empresas productoras de Bioinsumos de uso agrícola con y sin Bioinsumos registrados al año 2013.

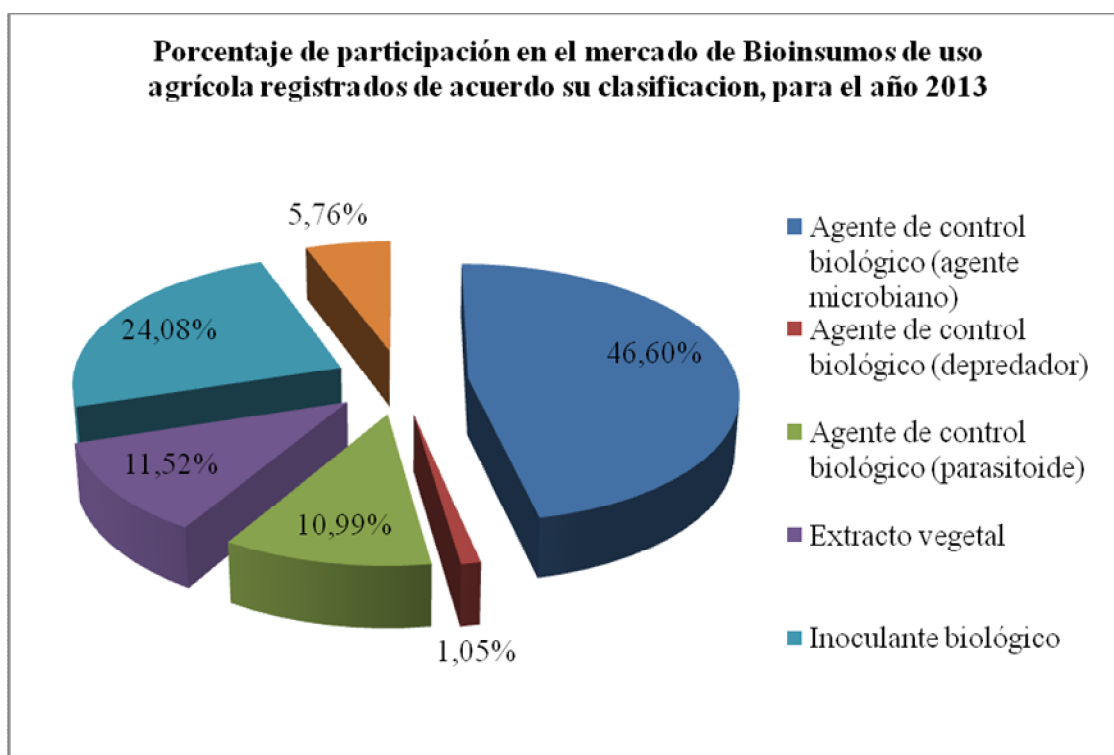


Es importante mencionar que los registros de productor obtenidos antes de la entrada en vigencia de la Resolución ICA 000698 de 2011, contenían requisitos más flexibles para cualquier empresa interesada en obtener el registro de productor, por lo que ahora el gran número de empresas “inactivas” puede ser resultado de esta situación.

Paralelamente, los registros de productor otorgados por el ICA son de carácter indefinido, y no se cuenta por parte de esta entidad con políticas que obliguen a las empresas a su actualización; de igual forma, la entidad no cuenta con el personal necesario que permita filtrar las empresas que continúan en el mercado y se acojan a la Resolución ICA 000698 de 2011.

Respecto a los registros de Bioinsumos de uso agrícola obtenidos por las empresas, se puede decir que el 46,5% de estos se concentran en agentes de control biológico (agentes microbiano), el 24,05% en inoculantes biológicos; los extractos vegetales y agentes de control biológico (parasitoides) alcanzan una participación del 11,52% y 10,99% respectivamente, los productos bioquímicos llegan al 5,76%, entre tanto, los agentes de control biológico (depredadores) presentan un discreto 1,05% (figura 26).

Figura 26. Porcentaje de participación en el mercado de Bioinsumos de uso agrícola registrados de acuerdo a su clasificación, para el primer semestre del año 2013.



La gran participación de las empresas en la producción y comercialización de Bioinsumos de uso agrícola tipo agente de control biológico (agente microbiano) se debe a la gran aceptación por parte de los productores agrícolas en la acción de hongos antagonistas de fitopatógenos como el *Trichoderma* spp., quien es el producto que lidera el número de registros en el mercado. También han logrado una importante participación en el control de insectos plagas, los hongos entomopatógenos como *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Paecilomyces lilacinus* y la bacteria *Bacillus thuringiensis*.

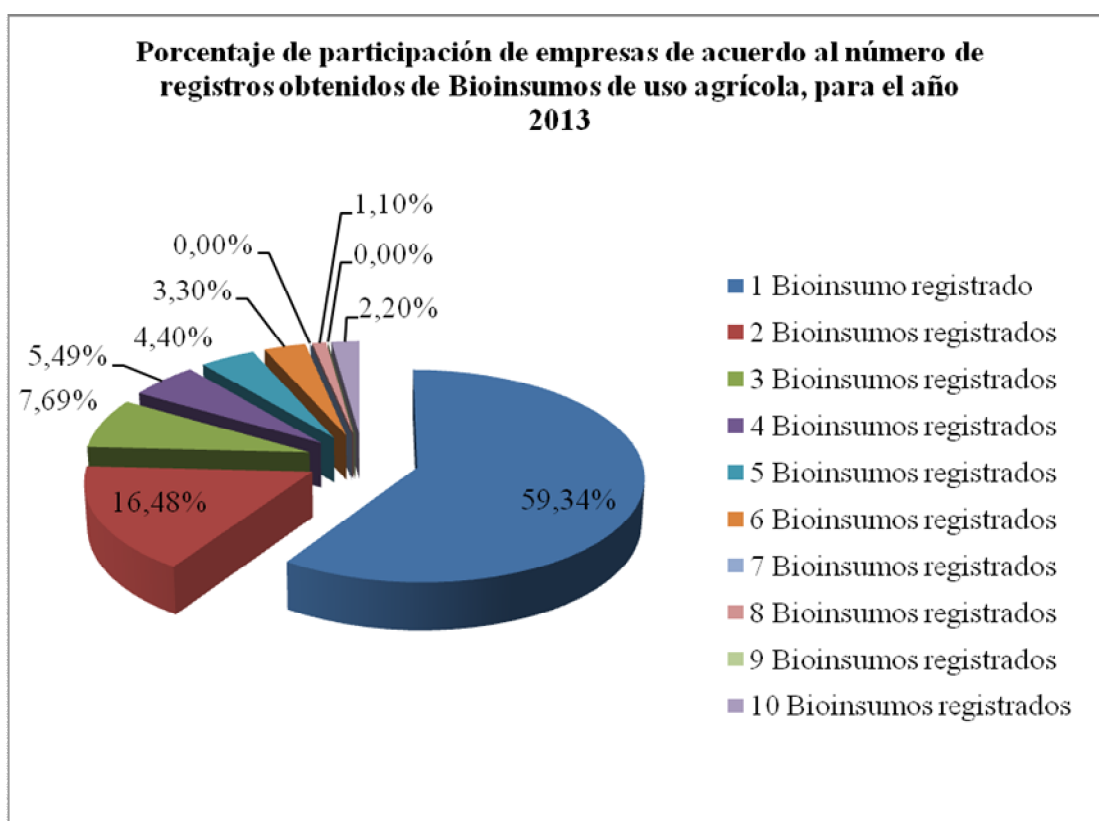
Los Bioinsumos de uso agrícola tipo inoculantes biológicos también han logrado una gran participación en el mercado, con productos elaborados a base de hongos y bacterias que solubilizan fósforo, fijan nitrógeno, descomponen materias orgánicas o promueven el crecimiento de las plantas; de igual forma los Bioinsumos a base de hongos micorrizógenos han logrado gran aceptación gracias a la eficacia de estos como biestimulantes radiculares que estimulan el crecimiento y desarrollo de las plantas.

En cuanto a extractos vegetales, estos son empleados en su mayoría para el control de insectos, ácaros y nemátodos, sin embargo, todavía los productores prefieren emplear métodos más efectivos, a través del uso de PQUA. El uso de agentes de control biológico tipo parasitoides y predadores, todavía no ha sido muy difundido, no obstante, en el país su uso se concentra en el Valle del Cauca con el uso *Trichogramma* spp., para controlar insectos plagas en el cultivo de la caña de azúcar.

Los productos bioquímicos como las feromonas para el monitoreo y control de insectos plaga, son poco difundidas en nuestro medio y solo son empleadas básicamente para el manejo de poblaciones de picudos como *Anthonomus grandis* en el algodónero y *Rhynchophorus palmarum* en el cultivo de palma de aceite.

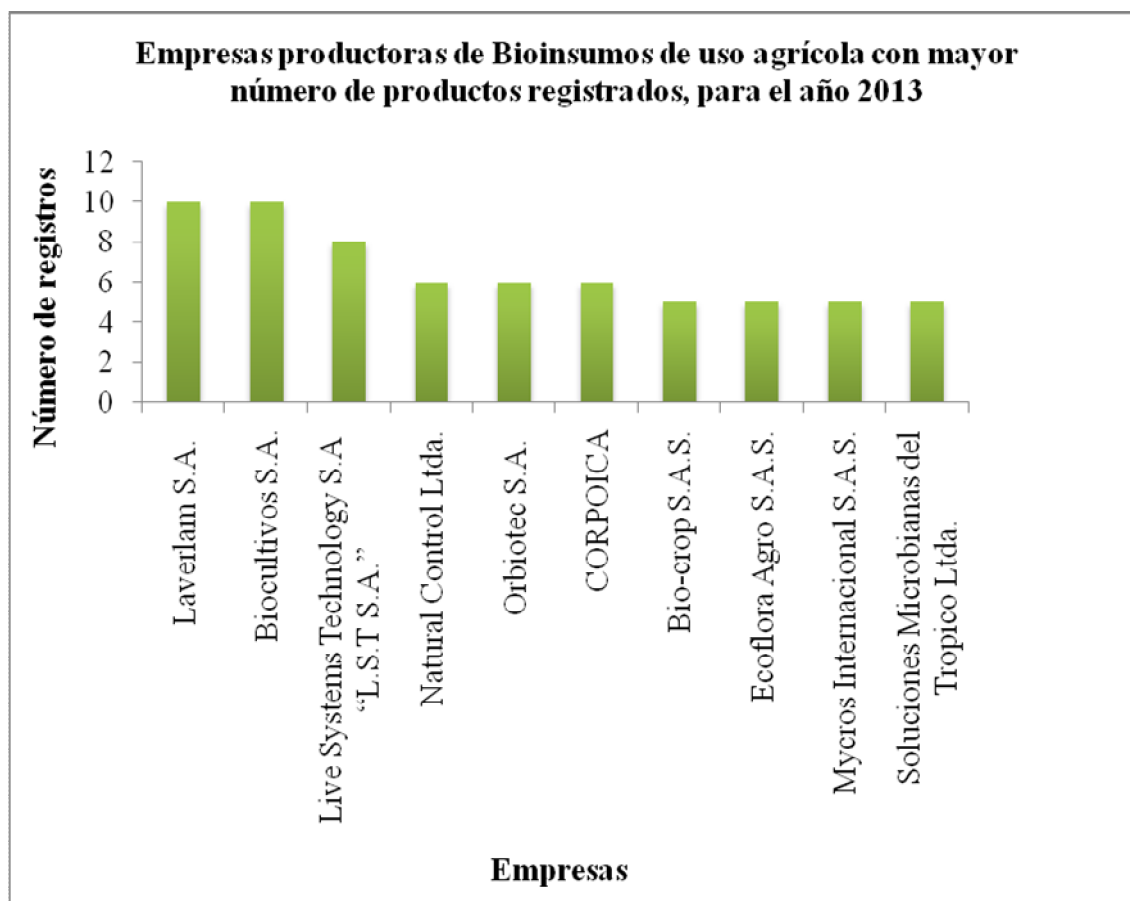
Frente a la totalidad de empresas titulares de registros, el 59,34% tiene solo un Bioinsumo de uso agrícola registrado, el 16,48% tiene dos registrados, el 7,69% y 5,49% tienen hasta tres y cuatro Bioinsumos registrados respectivamente; entre tanto, el 11% de las empresas restantes tiene entre cinco y diez Bioinsumos de uso agrícola registrados (figura 27).

Figura 27. Porcentaje de participación de empresas de acuerdo al número de registros obtenidos de Bioinsumos de uso agrícola, para el primer semestre del año 2013.



En este mismo sentido, las empresas que poseen el mayor número de registros son Laverlam S.A., y Biocultivos S.A., cada una con diez (10) productos registrados, Live Systems Technology S.A., “L.S.T S.A.,” con ocho (8), Natural Control Ltda., Orbiotec S.A., y CORPOICA con seis (6) Bioinsumos de uso agrícola registrados cada una, entre tanto, las empresas Bio-crop S.A.S., Ecoflora Agro S.A.S., Mycros Internacional S.A.S., y Soluciones Microbianas del Tropico Ltda., presentan cinco (5) productos con registro cada una (figura 28).

Figura 28. Empresas productoras de Bioinsumos de uso agrícola con mayor número de productos registrados para el primer semestre del año 2013.



En cuanto a las empresas que presentan el mayor número de productos registrados, el 80% de estas cuenta con página web, a través de la cual, promocionan sus productos, pueden relacionarse con sus consumidores reales y potenciales, cautivarlos y/o fidelizarlos, y obtener posibilidades de negocios en la actualidad y a futuro; el 20% restante de las compañías, no posee página web o esta no se encuentra disponible, con lo cual, se están perdiendo importantes oportunidades de interacción con los clientes, posicionamiento de la marca y consecuentemente de negociaciones, permitiendo que la competencia gane mayor mercado (tabla 8).

Tabla 8. Dirección de páginas web de las 10 empresas con mayor número de productos registrados.

Empresa	Dirección Pagina Web
Bio-crop S.A.S.	http://www.bio-crop.com
Biocultivos S.A.	http://www.biocultivos.com.co
CORPOICA	http://www.corpoica.org.co
Ecoflora Agro S.A.S.	http://www.ecofloragro.com/es
Laverlam S.A.	http://www.laverlam.com
Live Systems Technology S.A “L.S.T S.A.”	No disponible
Mycros Internacional S.A.S.	No disponible
Natural Control Ltda.	http://www.naturalcontrol.com.co
Orbiotec S.A.	http://www.orbiotec.com/web/
Soluciones Microbianas del Trópico Ltda.	http://www.smdeltropico.com

Frente a los puntajes obtenidos al analizar la información contenida en las páginas web de las compañías sobre aspectos como: información corporativa, datos de contacto, información técnica sobre los Bioinsumos de uso agrícola, información sobre distribuidores y representantes comerciales y disponibilidad de ventas en línea, se encontró que Biocultivos S.A., Bio-crop S.A.S., Ecoflora Agro S.A.S., y Orbiotec S.A., obtuvieron 30 puntos cada una de los 50 posibles; Natural Control Ltda., y Soluciones Microbianas del Trópico Ltda., obtuvieron 25 puntos; CORPOICA y Laverlam S.A., alcanzaron 20 puntos, entre tanto, Live Systems Technology S.A., “L.S.T S.A.,” y Mycros Internacional S.A.S., no obtuvieron ningún puntaje, ya que no cuentan con página web disponible al momento de realizar el análisis (tabla 9).

Tabla 9. Puntaje obtenido por las 10 empresas con mayor numero de productos registrados.

Aspecto analizado	Información corporativa (Quiénes somos, misión, visión, servicios)	Datos de contacto (Ubicación, teléfonos, correo para servicio al cliente)	Información técnica sobre Bioinsumos de uso agrícola registrados (ingrediente activo, modo de acción y uso)	Información sobre distribuidores y representantes comerciales en diferentes zonas del país	Disponibilidad de sistema para ventas por internet	Puntaje total
Empresa						
Biocultivos S.A.	10	10	10	0	0	30
Bio-crop S.A.S.	10	10	10	0	0	30
Ecoflora Agro S.A.S.	5	10	10	5	0	30
Orbiotec S.A.	0	5	10	10	10	30
Natural Control Ltda.	10	10	5	0	0	25
Soluciones Microbianas del Trópico Ltda.	10	10	5	0	0	25
CORPOICA	10	10	0	0	0	20
Laverlam S.A.	10	10	0	0	0	20
Live Systems Technology S.A “L.S.T S.A.”	0	0	0	0	0	0
Mycros Internacional S.A.S.	0	0	0	0	0	0
Puntaje total	65	75	50	15	10	-

La mayoría de las páginas web de las compañías analizadas, le da mayor importancia a publicar información corporativa y datos de contacto, entre tanto, le dan una mediana importancia a publicar información completa sobre los Bioinsumos de uso agrícola registrados que comercializan. De igual forma, son escasas las empresas que publican información sobre distribuidores o representantes comerciales en otras zonas del país u ofrece ventas en línea, lo que deja en descubierto una gran oportunidad de las empresas para incrementar sus ventas.

Conclusiones y recomendaciones

Con la tendencia mundial a la producción y consumo de alimentos inocuos, no cabe duda del potencial mercado que a futuro tendrán los Bioinsumos de uso agrícola, por esta razón, resulta importante estimular su uso dentro de los programas de fertilización y manejo integrado de plagas y enfermedades, en busca del crecimiento económico y el mejoramiento de la calidad de vida de la población, lo cual puede lograrse a través de la agricultura ecológica.

A nivel mundial no existe homogeneidad en el significado y alcance del término Bioinsumo, por esta razón, sería importante unificar el concepto, para de esta manera lograr un mayor impulso en el uso de este tipo de insumos biológicos en la agricultura.

La comercialización de Bioinsumos de uso agrícola está sujeta al cumplimiento de la normativa establecida en cada país, en Colombia el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, ejerce el registro y control, mientras que el Ministerio de Salud y la Protección Social - MINSALUD, la recién creada Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, y el Laboratorio Nacional de Insumos Agrícolas - LANIA, complementan los trámites tendientes para la obtención y control de registros.

La elaboración de una Norma Andina para Bioinsumos de uso agrícola, permitirá la unificación de criterios y requisitos en los países miembros - PPMM de la Comunidad Andina de Naciones- CAN para la obtención de registros.

Las cifras reportadas en los Boletines de Comercialización entregados por el ICA, no recopilan la información de todas las empresas registradas, sino de las empresas más representativas, por lo cual, sería deseable que dicha entidad diseñara mecanismos más eficientes

que permitiera ejercer un mayor control en relación a la información de comercialización por parte de todas las empresas registradas.

Las empresas que registran los mayores volúmenes de producción de Bioinsumos de uso agrícola en presentación kilogramo, entre los años 2009 a 2011 fueron Abonamos S.A., Safer Agrobiológicos S.A.S., Biocultivos S.A., Soluciones Microbianas del Trópico Ltda., y Orbiotec S.A., entre tanto, en presentación litro, las empresas que reportaron la mayor producción para estos mismos años fueron Biocultivos S.A., Orbiotec S.A., Safer Agrobiológicos S.A.S., Ecoflora Agro y Laverlam S.A.

En cuanto a volúmenes de ventas de Bioinsumos de uso agrícola para el periodo comprendido entre los años 2009 a 2011, las empresas con mayores ventas en presentación de kilogramo fueron Abonamos S.A., Safer Agrobiológicos S.A.S., Biocultivos S.A., Soluciones Microbianas del Trópico Ltda., y Ferbiagro E.U., en presentación litro, las empresas con mayores volúmenes de comercialización fueron Biocultivos S.A., Safer Agrobiológicos S.A.S., Live Systems Technology S.A., “L.S.T S.A.”, Orius Biotecnología y Laverlam S.A.

Las empresas que presentan el mayor número de Bioinsumos de uso agrícola registrados para el primer semestre de 2013 son Laverlam S.A., Biocultivos S.A., Live Systems Technology S.A., “L.S.T S.A.” Natural Control Ltda., Orbiotec S.A., CORPOICA, Bio-crop S.A.S., Ecoflora Agro S.A.S., Mycros Internacional S.A.S., y Soluciones Microbianas del Trópico Ltda.

Aunque la mayoría de las empresas que presentan el mayor número de productos registrados, cuentan con página web, la mayoría no aprovecha eficientemente esta herramienta para mercadear sus productos y obtener información que les permita incrementar sus ventas y fidelizar sus clientes.

Referencias

- Agrios, G. N. (1999). *Fitopatología*. Limusa.
- Asocolflores, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial & Cedodes. (2006). Utilización de Bioinsumos en Colombia. Estudio de caso de flores en corte. Bogotá, Colombia.
- Baquero, I., Tobar, M., Campos, S. M., Suárez, E., Rosillo, A., Sánchez, J. M., y otros. (2007). *Programa Nacional de Biotecnología. Informe de Vigilancia Tecnológica Bioinsumos*. Bogotá: Colciencias.
- Comisión de la Comunidad Andina. (2010). Decisión 733 para el fortalecimiento de las capacidades técnicas e institucionales para el registro/control post- registro de los plaguicidas en los países andinos. Lima, Perú.
- CORPOICA. (2006). *CORPOICA*. Recuperado el 2013, de <http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/APUESTAEXPORTADORA.pdf>
- Correa Ruíz, F. M. (2013). Mezcla de mercadeo para el sector agropecuario. *Módulo mercadeo agropecuario*. Medellín.
- García Orjuela, A. M. (2008). *Proyecto de creación y puesta en marcha de la empresa Bioinsumos de Colombia Ltda., laboratorio productor de hongos entomopatógenos y antagónicos para el manejo de plagas y enfermedades en cultivos de interés agrícola*. Bogotá: Universidad de la Salle.
- Hernández Lauzardo, A. N., Bautista Bañas, S., Velásquez del Valle, M. G., & Hernández Rodríguez, A. (2007). *Uso de microorganismos antagonistas en el control de*

enfermedades poscosecha en frutos. Recuperado el 2013, de Sociedad mexicana de fitopatología:
<http://www.sociedadmexicanadefitopatologia.org/archives/61225109.pdf>

Instituto Colombiano Agropecuario & Ministerio de Desarrollo Rural. (2011). Los Bioinsumos en la agricultura ecológica. *Sanidad agropecuaria e inocuidad en la producción primaria*. Bogotá, Colombia.

Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. (4 de Febrero de 2011). Resolución 000698 de 2011 Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de departamentos técnicos de ensayos de eficacia, productores e importadores de Bioinsumos de uso agrícola y se dictan otras disposiciones. Bogotá, Colombia.

Jaramillo, D. F. (2002). *Introducción a la ciencia del suelo*. Medellín: UNALMED.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2006). Resolución 187 de 2006 por la cual se adopta el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaquetado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación, comercialización y se establece el sistema de control de productos Agropecuarios. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Fundación Manuel Mejía. (2007). *Agricultura limpia, agricultura orgánica o ecológica*. Recuperado el 2013, de minagricultura:
http://www.minagricultura.gov.co/archivos/guia_de_agricultura_ecologica.pdf

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2007). *La agricultura ecológica en Colombia*. Recuperado el 2007, de minagricultura:
http://www.minagricultura.gov.co/archivos/articulo_de_agricultura_ecologica._madr._2007.pdf

Ministerio de Salud. (1991). Decreto 1843 de 1991 Por el cual se reglamentan los títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas. Bogotá, Colombia.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2011).
FAO. Recuperado el 2013, de <http://www.fao.org/docrep/014/i2215s/i2215s.pdf>

Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación, FAO. (1996).
FAO. Recuperado el 2013, de <http://www.fao.org/docrep/003/w2612s/w2612s06.htm>

Rojas López, M., Vera, M., & Arias, M. I. (2012). Estrategia de CRM en el caso de las empresas Colombianas de Bioinsumos. *Gestion y Ambiente* , 93-99.

Van Strahlen Pérez, M. A. (2012). *Diagnóstico situacional. Aspectos relacionados con la legislación nacional y las capacidades institucionales para el registro y control de insumos biológicos de uso agrícola (agentes de control biológico, extractos vegetales y productos bioquímicos) en lo*. Bogota.

Yepes, F. C. (2004). Métodos de control de plagas en Colombia (Guía para estudiantes).
Medellin.

Zambrano Moreno, C., & Riaño Otálora, P. A. (2008). *IICA*. Recuperado el 2013, de http://www.iica.int/Esp/regiones/andina/colombia/Documentos%20de%20la%20Oficina/Docsiica/rentabilidad_empresas_bioinsumo_ica.pdf

Anexos

Apéndice A Producción y venta de Bioinsumos de uso agrícola, durante los años 2009, 2010 y 2011 en presentación kilogramo.

Empresa	Año 2009		Año 2010		Año 2011	
	Producción	Venta	Producción	Venta	Producción	venta
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
Abonamos S.A.	397.000,00	297.000,00	0,00	0,00	9.683,50	10.368,30
Bayer Cropscience S.A.	0,00	9.456,00	0,00	15.000,00	0,00	14.460,00
Biocontrol	0,00	0,00	0,00	0,00	2.159,00	1.971,00
Bio-crop S.A.S.	0,00	0,00	0,00	0,00	1.646,00	1.592,00
Biocultivos S.A.	19.000,00	18.804,00	11.044,00	10.408,00	15.195,00	13.400,00
Bioecologicos Ltda.	2.909,00	2.735,00	4.184,00	3.983,00	1.628,00	2.847,00
Biológicos y ecológicos de Colombia Ltda.	0,00	0,00	0,00	0,00	200,00	200,00
C.I. Banacol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	162,00
CORPOICA	5.778,00	5.536,00	1.350,00	0,00	3.400,00	1.038,00
Ecoflora Agro S.A.S.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ferbiagro E.U.	8.200,00	6.450,00	4.024,00	5.315,00	7.825,00	7.621,50
Florintegral	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.184,00
Industria productora de Arroz	0,00	0,00	986,00	10,00	5.052,00	0,00
Laverlam S.A.	5.820,00	8.681,00	3.022,50	5.569,50	2.441,50	2.436,50
Live Systems Technology S.A "L.S.T S.A."	2.939,00	2.672,00	0,00	2.911,00	0,00	0,00
Minerales exclusivos S.A.	800,00	700,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Orbiotec S.A.	5.121,00	2.601,00	5.623,00	2.301,00	10.244,50	7.172,00
Organización pajonales	0,00	0,00	0,00	0,00	942,00	942,00
Orius Biotecnologia	0,00	0,00	5.623,00	5.623,00	10.244,50	10.245,00
Palmar de Oriente	0,00	0,00	0,00	0,00	20.551,00	1.771,00
Puente y Ospina en C	0,00	0,00	0,00	0,00	925,00	706,00
Phytocare S.A.S.	0,00	0,00	0,00	275,00	0,00	0,00
Safer Agrobiológicos S.A.S.	176.815,00	176.815,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Soluciones Microbianas del Trópico Ltda.	8.330,00	7.632,00	15.360,80	12.081,40	15.138,82	11.523,20
Yaser Ltda.	0,00	0,00	0,00	8.663,00	0,00	10.999,00
Total	632.712,00	539.082,00	51.217,30	72.139,90	107.275,82	100.638,50

**Apéndice B Producción y venta de Bioinsumos de uso agrícola, durante los años
2009, 2010 y 2011 en presentación litro.**

Empresa	Año 2009		Año 2010		Año 2011	
	Producción	Venta	Producción	Venta	Producción	Venta
	Lt	Lt	Lt	Lt	Lt	Lt
Abonamos S.A.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Agrimor Ltda.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.860,00
Agrinos Colombia S.A.S.	0,00	0,00	0,00	0,00	8.000,00	10.037,00
Basf Química Colombiana	0,00	0,00	0,00	1.386,00	0,00	49.177,00
Bayer Cropscience S.A.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Biocultivos S.A.	16.549,00	16.141,00	33.021,00	31.023,00	35.574,00	33.117,00
Bioecologicos Ltda.	0,00	0,00	22,60	20,60	0,00	0,00
Cenipalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CORPOICA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ecoflora Agro S.A.S.	22.261,00	16.655,00	13.236,00	2.347,00	0,00	0,00
Florintegral S.A.	0,00	0,00	0,00	18.610,00	0,00	0,00
Ferbiagro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Interoc S.A Sucursal Colombia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	250.000,00
Inversiones Agrícolas Campro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.594,00
Laverlam S.A.	3.070,00	5.149,00	16.426,00	13.746,00	15.136,00	12.328,00
Mayoristas Agrícolas S.a. - MAGRO S.A.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6.412,00
Live Systems Technology S.A "L.S.T S.A."	16.583,00	15.067,00	0,00	36.900,00	0,00	0,00
Minerales exclusivos S.A.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oasis Ambienta E.U.	0,00	0,00	0,00	9.076,00	0,00	0,00
Orbiotec S.A.	19.026,00	7.004,00	13.749,00	5.253,00	19.776,00	7.342,00
Orius Biotecnología	0,00	0,00	13.749,00	13.749,00	19.776,00	19.776,00
Praco Didacol S.A.	0,00	0,00	0,00	3.000,00	0,00	2.000,00
Safer Agrobiológicos S.A.S.	11.343,00	27.543,00	11.264,00	11.264,00	23.634,00	23.634,00
Soluciones Microbianas del Trópico Ltda.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verde Total Colombia Ltda.	0,00	0,00	7.200,00	5.163,25	0,00	0,00
Total	88.832,00	87.559,00	108.667,60	151.537,85	121.896,00	424.277,00

Apéndice C Producción de Bioinsumos de uso agrícola, durante los años 2009, 2010 y 2011 en presentación de kilogramo y litro, de acuerdo a su tipo.

Producción de Bioinsumos de uso agrícola	Año 2009		Año 2010		Año 2011	
	Kg	Lt	Kg	Lt	Kg	Lt
Agente biológico para el control de plagas	30.308,00	25.953,00	41.735,30	30.264,00	83.638,32	31.738,00
Inoculante biológico	602.404,00	31.075,00	9.482,00	53.881,00	23.637,50	66.524,00
Bioabono	0,00	31.804,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Producto bioquímico	0,00	0,00	0,00	22,60	0,00	0,00
Extracto vegetal	0,00	0,00	0,00	24.500,00	0,00	23.634,00
Total	632.712,00	88.832,00	51.217,30	108.667,60	107.275,82	121.896,00

Apéndice D Venta de Bioinsumos de uso agrícola, durante los años 2009, 2010 y 2011 en presentación de kilogramo y litro, de acuerdo a su tipo.

Venta de Bioinsumos de uso agrícola	Año 2009		Año 2010		Año 2011	
	Kg	Lt	Kg	Lt	Kg	Lt
Agente biológico para el control de plagas	45.358,00	42.557,00	61.442,90	72.216,00	78.058,70	326.050,00
Inoculante biológico	493.724,00	18.804,00	10.422,00	51.274,25	22.579,50	53.759,00
Bioabono	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Producto bioquímico	0,00	0,00	0,00	22,60	0,00	0,00
Extracto vegetal	0,00	26.198,00	275,00	28.027,00	0,00	44.468,00
Total	539.082,00	87.559,00	72.139,90	151.539,85	100.638,20	424.277,00