

ESTUDIO DE LA COMERCIALIZACION DE ABONO ORGANICO EN EL MUNICIPIO DE PASTO DEPARTAMENTO DE NARIÑO

ADRIANA DEL PILAR ACHICANOY MARTÍNEZ *
ARSENIO CORELLA HURTADO **

RESUMEN

El trabajo se llevó a cabo durante los años de 1997 y 1998 con el fin de analizar el estado actual de la producción y la comercialización del abono orgánico que se produce en el municipio de Pasto. Se identificaron 39 productores de Lombricompost y Compost agrupados en tres empresas, nueve fincas avícolas y seis ganaderas que suministran Gallinaza y estiércol de ganado.

El mercadeo de abono orgánico está conformado por los productores que obtienen 1'336.000 Kg/año, las fincas que recolectan en promedio un total de 292.000 Kg/año, los agentes que lo comercializan y el consumidor final.

La demanda del producto para 1997 fue de 1'256.158 Kg. La participación de abono orgánicos en el mercado regional de fertilizantes químicos sigue siendo todavía muy reducida y se estimó en 5,6 % del total.

Para el mejoramiento del mercado del producto se deben incentivar los procesos agroindustriales, mediante la producción de Compost a partir del

* Ingeniero Agrónomo

** Profesor Titular, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, - Pasto, Colombia.

alto volumen de basuras biodegradables que produce la ciudad. Se propone así mismo capacitar al agricultor en relación con la importancia del uso del abono orgánico, y sus ventajas comparativas.

INTRODUCCION

Hoy en día la agricultura biológica como tema de relevante interés, propende por una mejor utilización de los recursos propios de la finca, como es el caso del abono orgánico. En el municipio de Pasto existen productores que obtienen diferentes formas de abono tales como Lombricompostos y Compost de basuras, con el fin de producir y comercializar este insumo. Así mismo, existen en el municipio fincas avícolas y ganaderas que no producen abono orgánico, simplemente recolectan los excrementos y luego lo ofrecen al consumidor final.

El presente estudio contempla las funciones llevadas a cabo en los procesos de comercialización de este tipo de abono, a cargo de los productores y recolectores de gallinaza y estiércol en fincas avícolas y ganaderas.

Se pretende con los resultados del estudio motivar a las entidades del sector para lograr su participación mancomunada.

REVISION DE LITERATURA

Importancia agronómica del abono orgánico

La materia orgánica fresca experimenta en una primera fase, una simplificación por vía biológica hasta los componentes elementales de sus constituyentes básicos, como son las proteínas, hidratos de carbono, ácidos orgánicos complejos, etc. (Labrador et al., 1993). Una parte de esos componentes son sometidos por acción microbiana a un proceso de mineralización, la forma más rápida para que cierta fracción de la materia orgánica beneficie a la planta con sus nutrientes, mientras que por la vía más

lenta que implica hacer el recorrido a través del proceso de humificación, existe una reserva que estará disponible a largo plazo (Burbano, 1989).

Por otra parte, los diversos organismos asimilan los compuestos intermedios y los incorporan al citoplasma, dando lugar al proceso de inmovilización. Este fenómeno está ligado a su metabolismo energético en el cual el dióxido de carbono es el producto final (García, 1981).

Gros (1981) señala que los microorganismos humificadores transforman la materia orgánica en productos cada vez más sencillos, pues primero se forma humus joven de evolución rápida el que a su vez produce humus estable. El humus ejerce una acción favorable sobre la estructura, es decir sobre la agrupación de las partículas en agregados de tamaño medio, lo cual permite una buena circulación del agua, del aire y de las raíces del suelo. Así se obtiene un aumento de la permeabilidad, mayor capacidad de retención de agua y menor cohesión del suelo. Burbano (1989) estima que una tonelada de rastrojo suministra 100 kilos de humus estable.

Utilización de abonos en la actividad agrícola regional

Los agricultores utilizan abonos orgánicos por su bajo costo disminuyendo así los costos de producción. Sin embargo, en la zona rural del municipio de Pasto, el tipo de abono utilizado en los diferentes cultivos es el químico en un 43,1 % de los casos. Para cultivos como la papa, ulloco y zanahoria el porcentaje se eleva a 80, 75 y 65 % respectivamente (Oliveros y Patiño, 1992).

Los mismos autores señalan que el abono orgánico se elabora en forma artesanal con escasa asistencia técnica. Sin embargo, afirman que es representativa su utilización en cultivos como la cebolla con el 90 %, el maíz con el 55 % y el trigo con el 40 % y más reducida en cultivos como la papa en un 20 %, cebada con el 15 % y otros. En promedio su uso representa en el municipio el 35,6 %, cifra significativa si se considera que esta clase de abono se obtiene en forma rudimentaria.

Indican los mismos autores que la preferencia por la utilización del abono orgánico como complemento del químico es de 121,3 % en promedio, con una alta participación en cultivos como la cebada con el 55 %, el maíz con 30 %, la zanahoria con 35 % y el trigo con el 25 %, hecho indicador del ingreso del abono orgánico al mercado regional.

La producción de abonos, enmiendas y demás insumos destinados a la agricultura, deberán registrarse ante el ICA, responsable del control de los insumos que se comercializan en el territorio nacional. Corresponde al ICA adelantar el control interno de calidad, de conformidad a las normas ICONTEC existentes (ICA, 1995).

Consideraciones generales de los abonos orgánicos

El uso del estiércol, o sea las deyecciones animales en la agricultura data de tiempos inmemoriales; sin embargo, su empleo como resultado de estudios científicos es relativamente reciente. Los avances de la ciencia y la tecnología han creado fuentes eficientes de nutrimentos vegetales a través de fertilizantes minerales y ello motivó a la limitación del uso del estiércol. Está formado por materiales hidrocarbonados, compuestos nitrogenados y una gran población microbiana. Es un abono compuesto de naturaleza organo-mineral, con un contenido bajo de elementos minerales. El nitrógeno se encuentra casi exclusivamente en forma orgánica y requiere la mineralización previa para ser asimilado por los cultivos; el fósforo y el potasio se hallan al 50 % en forma orgánica y mineral. Contiene además un gran número de oligoelementos y sustancias fisiológicamente activas como hormonas, vitaminas y antibióticos (Labrador *et al.*, 1993). El potasio del estiércol es generalmente de alta solubilidad en agua y se considera tan disponible como las fuentes cloruro o sulfato de potasio (Burbano, 1989).

La mayor parte de los agricultores que manejan estiércol utilizan la práctica llamada "compostaje" para obtener su maduración. Así el estiércol presenta ventajas sobre el fresco porque es más rico en nutrientes asimilables, mayor

solubilidad del fósforo y elimina la mayor parte de los organismos patógenos (Crespo, 1984).

Otro tipo de abono orgánico utilizado frecuentemente es la Gallinaza. Esta es una mezcla de excrementos de las gallinas adicionado a los materiales que se usan para conformar la cama en los gallineros. Es un abono orgánico muy estimado por su elevado contenido de elementos fertilizantes. Su composición no es homogénea ya que depende de la raza, la edad, la ración alimenticia y el manejo dado después de su excreción (Labrador *et al.*, 1993).

La descomposición de la excretas de gallina es inicialmente el resultado de la actividad microbiana que conduce a la formación del dióxido de carbono, nitritos, nitratos, amoníaco, metano y agua acompañados de la síntesis de compuestos húmicos de alto peso molecular. Por otra parte, las condiciones ambientales causan cambios en la composición química de las deyecciones y las elevadas temperaturas y la acción microbiana provocan pérdidas de nitrógeno en forma de amoníaco (Crespo, 1984).

La lombricultura es una actividad que ha tomado auge en los últimos años como una alternativa que hace posible el reciclaje de material biodegradable, con el beneficio de aportar como producto final del proceso el lombricompost para la utilización como abono orgánico. Este producto se llama también "vermicompost" o "humus de lombriz" y es el resultado de la transformación de materiales orgánicos por lombrices tales como *Eisenia foetida*, *Lumbricus rubellus* o híbridos próximos, comercialmente denominados como "lombriz roja californiana" (Labrador *et al.*, 1993).

El proceso de transformación se produce cuando el sustrato ingerido por la lombriz al pasar por el intestino, es mineralizado enzimáticamente y colonizado por millones de bacterias; el abono excretado contiene nutrientes los cuales quedan disponibles para ser utilizados por las plantas (CORPONARIÑO, 1992 y Galvis, 1991).

La presencia de plagas como hormigas, cienpiés, tisanuros, ácaros y animales superiores como pájaros, roedores, caracoles, culebras u otros,

pueden convertirse en un factor limitante en la producción de lombrices (López, 1992).

El Compost es otra clase de abonos orgánicos utilizado frecuentemente. En esencia consiste en la descomposición de restos vegetales y animales antes de su aplicación al suelo. La mezcla puede ser de estiércol con tamo, hojas, aserrín, basuras o residuos de cosecha los cuales sufren un proceso de descomposición. El medio por el cual se logra tal propósito es a través de la actividad de los microorganismos como hongos y bacterias en condiciones de buena aireación. Cuando el Compost es elaborado a partir de basuras, no reúne las características de calidad, pero se puede producir en cantidades apreciables, y se mejora adicionando otros materiales como estiércol animal, o lodos provenientes de las plantas de tratamiento de aguas residuales (Burbano, 1989).

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó entre los meses de septiembre de 1997 y mayo de 1998 en el municipio de Pasto en los corregimientos de Catambuco, San Pedro de la Laguna, Santa Bárbara, las veredas La Pradera, Cabrera, Gualmatán, Aguapamba, Cujacal, Mocondino, Río Bobo y Jongovito, en las áreas suburbanas de Buesaquillo, Aranda, San Antonio de Juanoy así como en el área urbana de la ciudad de Pasto.

La metodología empleada utilizó fuentes primarias y secundarias de información. La recolección de la información primaria se llevó a cabo mediante encuestas a tres empresas productoras de abono orgánico como son la Industria Zambrano con seis productores, la empresa Yungaleche con 29 y la empresa Villa Lucía con cuatro, para un total de 39 productores, que conforman el total de la población objeto del estudio. La información primaria se recolectó también mediante entrevistas a recolectores de abono orgánico en seis fincas ganaderas y nueve avícolas. De igual forma se entrevistó a 35 consumidores de abono orgánico. La información secundaria se basó en la consulta de revistas, textos, redes electrónicas y entrevistas personales.

Recolectada la información correspondiente y las muestras respectivas se procedió a efectuar el análisis químico de muestras frescas de abonos orgánicos para determinar el contenido de elementos mayores, análisis realizados en el Laboratorio de Bromatología de la Universidad de Nariño.

Las variables de análisis se relacionaron con los aspectos de la producción de abonos, su comercialización y la estructura legal de las empresas dedicadas a esos fines.

RESULTADOS Y DISCUSION

Mercadeo a nivel de productor de abono orgánico

La producción de abono orgánico en el municipio de Pasto está a cargo de 39 productores asociados en tres empresas como Industrias Zambrano cuyo abono contiene Gallinaza más Lombricompuestos, la finca Yungaleche que produce Compost a partir de desechos vegetales y la finca Villa Lucía que produce Lombricompuesto con base en desechos vegetales.

De acuerdo a la información recolectada a finales de 1997, se estimó que la producción de abono orgánico a nivel comercial en el municipio de Pasto ascendió a 1'336.000 Kg anuales, de los cuales 900.000 Kg corresponden a Industria Zambrano (67,36 %), 432.000 Kg a la finca Yungaleche (32,34 %) y 4.000 Kg a la Finca Villa Lucía (0,3 %). De acuerdo a precios de mercado para la época del estudio, el valor anual de la producción de abono orgánico a nivel comercial se señaló en \$ 179'840.000, de los cuales el 70,06 % o sea la suma de \$ 126'000.000 corresponden a Industria Zambrano, el 28,83 % con \$ 51'840.000 corresponden a la finca Yungaleche y el 1,1 % con \$ 2'000.000 a la finca Villalucía.

Los productores efectúan las ventas en las fincas y en las bodegas de la ciudad de Pasto bajo las modalidades de crédito y al contado.

Las fincas Villa Lucía y Yungaleche comercializan su producción en Pasto. La Industria Zambrano lo hace en un 60 % (540.000 Kg) en Pasto y el 40 % (360.000 Kg) en el Valle de Sibundoy, Túquerres, Buesaco y Pupiales.

A nivel de productor la determinación de los precios de venta se realiza de acuerdo al análisis de los costos de producción. Para la época del estudio, el precio del producto se fijó en \$ 6.500/bulto de 50 Kg en promedio. En la empresa Villa Lucía la fijación de los precios se decide en la Asamblea General de Socios, fijando para la época un valor de \$ 500/Kilo.

Los productores manifiestan que la demanda de abono orgánico es relativamente constante en el año, debido a que las épocas de siembra no son tan marcadas como en años anteriores.

El transporte del abono orgánico se efectúa en vehículos tipo camión desde la finca hasta el intermediario municipal y los detallistas urbanos. Para el empaque del producto se utilizan sacos de polipropileno de 50 Kg, en los cuales se señala el nombre de la empresa, la marca registrada contenido de los nutrientes y otras características del producto en el caso de la Industria Zambrano. La Finca Villa Lucía utiliza bolsas plásticas transparentes y la Finca Yungaleche utiliza dos tipos de empaques, uno de polipropileno de 50 Kg de capacidad y otro que corresponde a una bolsa plástica de dos kilos.

Los productores de abono orgánico poseen bodegas o espacios físicos para el almacenamiento del producto, por períodos que oscilan entre 30 y 120 días.

En la Industria Zambrano el proceso de obtención del abono orgánico, conlleva la transformación de materias primas como la Gallinaza que proviene de Cali, y el Lombricompuesto que proviene de La Unión (Nariño), las cuales son sometidas inicialmente a un proceso de demolición y luego la adición de nutrientes que mejoran la calidad del producto. Luego de 45 días se cierra el producto, se empaca y se lleva al depósito.

La Finca Villa Lucía produce Lombricompost que se obtiene a partir de desechos vegetales provenientes de "El Potrerillo" de la ciudad de Pasto, a razón de una tonelada por mes, el que se somete a un proceso de descomposición gradual hasta obtener el Compost, en donde se lleva a cabo la siembra de lombrices, las cuales desarrollan procesos de nutrición, crecimiento, reproducción y excreción lo que conlleva a la obtención del abono. Al cabo de 90 días se cosecha el Lombricompost, se efectúa el secamiento a temperatura ambiental y se cierne con ayuda de zarandas para obtener finalmente un abono de grano fino.

La finca Yungaleche que produce el compost, efectúa un proceso de descomposición de basuras y emplea para ello siete días, para procesar en promedio 510 toneladas/mes. Los residuos vegetales provienen de los mercados de El Potrerillo, los Dos Puentes y el Barrio Obrero. Al cabo de 60 días el abono se seca a temperatura, se cierne, se empaca y se envía al mercado.

En las fincas Villa Lucía y Yungaleche se han presentado pérdidas del producto por la presencia de plagas y vientos fuertes.

En las fincas Yunagaleche y Villa Lucía existe un canal de comercialización sencillo que es el de productor-consumidor por el cual se movilizan 35.329 Kg/mes. En la Industria Zambrano (INZA) se identificaron cinco canales, siendo el más importante el de productor-consumidor que comercializa el 59 % (26.500 Kg/mes) de la producción distribuida en Pasto que es de 900 bultos de 50 Kg (45.000 Kg)

Mercadeo a nivel de intermediario

El estudio identificó a un intermediario mayorista municipal, quien se encuentra ubicado cerca de la plaza de mercado El Potrerillo, quien concentra el 28 % (12.500 Kg/mes) de la producción comercializada en Pasto; de ese porcentaje, el 8 % lo vende al detallista y el 20 % se destina al consumidor final.

Se identificaron cinco agentes detallistas, tres de ellos rurales y dos urbanos quienes en total comercializan 200 bultos de abono mensuales (10.000 Kg/mes). Los detallistas rurales y urbanos operan en tiendas o almacenes agropecuarios. Los rurales están situados en el corregimiento de San Pedro de La Laguna manejan en promedio 105 bultos/mes (5.250 Kg), que representan el 11,7 % del total. Los detallistas urbanos comercializan en promedio 95 bultos/mes (4.750 Kg) que representan el 10,55 % del total.

Las ventas se efectúan al contado en el 50 % de los casos y el resto a crédito a 30 días. Los precios son fijados generalmente por el intermediario o por el productor principal. El 40 % de los detallistas compran al intermediario municipal y el 60 % al productor INZA. El precio es determinado por el detallista. Los precios promedios para 1998 fueron de \$ 7.650/bulto para los detallistas urbanos y de \$ 8.300/bulto para los detallistas rurales.

Los detallistas urbanos adquieren el producto directamente al productor INZA quien efectúa el transporte del abono.

El mayor margen de comercialización del abono orgánico INZA comercializado en el municipio de Pasto es de \$ 1.400 por bulto de 50 Kg. Ello se explica porque el producto pasa del productor al intermediario municipal quien asume los costos de transporte. Luego el producto pasa al detallista rural que obtiene una ganancia de \$ 850,00 por bulto de 50 Kg.

Por otra lado el menor margen de comercialización es de \$ 300,00/bulto de 50 Kg, cuando el abono es vendido por el productor INZA al intermediario municipal, quien obtiene una ganancia de \$ 300,00/bulto de 50 Kg, ya que no efectúa la función de transporte, ni ningún tipo de mejoramiento que agregue utilidad al insumo.

Mercadeo a nivel de recolector de abono orgánico

Se identificaron nueve fincas avícolas y seis ganaderas quienes llevan a cabo la cría y engorde de pollos y la producción de leche o carne.

Los recolectores en las fincas avícolas obtienen en promedio 2.196 bultos de 50 Kg, o sea un total de 109.800 kg de Gallinaza por año, con un porcentaje de participación de 37,58 % en relación con el volumen de abono recolectado en el municipio de Pasto. La recolección de abono en las fincas avícolas se efectúa al término de dos meses de iniciado el proceso de levante de aves. En las ganaderas, el estiércol se recolecta cada 25 días, tiempo en el cual los animales son trasladados a otros sitios de pastizales. Se recolectan anualmente en promedio 182.400 kg de estiércol.

En las fincas ganadera y avícolas se estimó la suma anual de \$ 4'596.000. El mayor porcentaje corresponde a las ganaderas con 52 % (\$ 2'389.920) y luego las fincas avícolas con el 48 % (\$ 2'206.080).

Las fincas venden el abono directamente al consumidor al contado en las veredas y los corregimientos del municipio de Pasto.

Los precios del abono son fijados por los recolectores, existiendo una demanda relativamente constante durante el año.

Estimación de la demanda de abono orgánico

Con base en la información suministrada por los productores de abono orgánico en el municipio de Pasto, el mayor volumen demandado corresponde a Industrias Zambrano con 540000 kg/año y el menor en la Finca Villa Lucía con 3.980 Kg/año. En las fincas avícolas y ganaderas la demanda fluctúa entre 109.800 y 182.400 kg/año. En total se estimó para el municipio una demanda de 1'256.180 kg/año.

Ventajas y desventajas del abono orgánico

El estudio allegó información relacionada con la opinión de los consumidores sobre el abono orgánico. Entre las ventajas el 27 % se refiere a su menor precio en comparación con el químico; el 23 % sostiene que el abono orgánico mejora las propiedades físicas del suelo; el 15 % afirma que

el abono perdura en el suelo más que el químico; otro porcentaje similar manifiesta que el abono convierte al suelo en un reservorio de nutrientes; así mismo el 14 % afirma que se incorpora fácilmente al suelo y el 6 % señala que el abono se podría producir en la finca.

Entre las desventajas señaladas por los consumidores, el 46 % sostiene que el abono orgánico carece de cierto grado de descomposición cuando se trata del estiércol, lo cual causa quemazón en el follaje; un porcentaje similar afirma que se dificulta su transporte al sitio de aplicación; el 5 % afirma que al abono debe aplicarse en grandes cantidades y el 3 % asegura que el abono orgánico presenta retardos en su acción en el suelo.

En relación con el abono químico, los consumidores manifestaron así mismo sus opiniones. El 81 % afirma que actúa rápidamente; el 12 % sostiene que se requiere menor dosis en su utilización y el 7 % manifiesta que se puede transportar fácilmente a la finca.

Interpretación de la composición química de los abonos orgánicos

Los resultados del presente estudio determinaron que el abono INZA presenta un incremento del nitrógeno de 0,92 a 1,10 %; lo mismo sucede con el fósforo y potasio los que se incrementaron de 2,30 a 2,70 % y de 0,90 a 1,40 % respectivamente y ello se debe a la liberación de los compuestos orgánicos que ocurre durante los procesos de descomposición biológica, hecho que concuerda con lo expresado por Labrador *et al.* (1993) y Burbano (1989).

En el Compost de desechos vegetales el nitrógeno y el potasio se mantienen estables, tanto en la muestra fresca como en la madura. En el fósforo existe una reducción de 0,55 a 0,39 %. En cuanto a la composición química de este abono, los porcentajes de nitrógeno, fósforo y potasio son superiores al de un compost promedio. Ello se explica debido a que los residuos vegetales provenientes de los mercados de la ciudad de Pasto son seleccionados, de tal manera que el material de partida para la elaboración

del Compost es turgente, rico en azúcares y contiene residuos que aportan nitrógeno como los restos de leguminosas en verde.

En relación con el Lombricompuesto, el nitrógeno, el fósforo y el potasio se mantienen tanto en la muestra fresca como en la madura, indicando así que se estabiliza la mineralización enzimática, la cual se lleva a cabo en el intestino de la lombriz.

Por otra parte, la Gallinaza tiene mayor contenido nutricional que los otros abonos, especialmente en el contenido de nitrógeno en la muestra fresca. No obstante, existe una disminución de este elemento cuando se hace madurar el abono pasando de 4,41 a 2,72 % debido a la volatilización del nitrógeno, el cual escapa a la atmósfera en forma de amoníaco. El fósforo se incrementa de 1,42 a 1,92 % y de 1,78 a 3,7 % para el potasio. Ese notable incremento (72,47 %) se debe a que los ácidos orgánicos y el dióxido de carbono disuelven minerales como el potasio, de acuerdo a lo planteado por Burbano (1989).

El estiércol de ganado presenta incremento del nitrógeno, fósforo y potasio en la muestra madura. El nitrógeno pasa de 1,79 a 2,0 %; en el fósforo hay un aumento moderado al pasar de 0,62 a 0,70 % y el potasio se incrementa de 0,97 a 3,12 %, aumento que representa el 221,6 %. Se deduce así que es aconsejable la maduración del abono, pues en el proceso ocurren transformaciones microbiológicas y bioquímicas que permiten la mineralización de los nutrientes. Si embargo, los altos contenidos de potasio hallados en el estiércol se deben probablemente al contenido de sales presentes en la dieta de los animales, lo cual genera problemas de salinidad cuando el abono es incorporado al suelo.

Presente y futuro de la actividad productora de abono orgánico

Algunas empresas tienden a cesar las actividades debido entre otros motivos a los problemas ocasionados por las plagas, por el mal manejo del abono y por la falta de planificación de las actividades de producción y de

comercialización. Existe un estancamiento del proceso de mercadeo por cuanto algunas empresas no han tramitado su inscripción ante el ICA, hecho

que impide la captación de nuevos consumidores y agentes. No obstante, al contar con ayuda institucional, es posible pronosticar que paulatinamente se consolide una asociación capaz de mantener su participación en el mercado y efectuar innovaciones con miras al mejoramiento del producto y la ampliación del mercado.

La perspectiva en el uso del abono orgánico depende de la actividad propia de las empresas y del apoyo oficial. Su participación en el mercado regional de fertilizantes en 1997 alcanzó el 5,6 %, el cual podría ascender en los próximos años si se atiende a la conciencia ecológica que se fomenta en la actualidad, a fin de promover la protección y conservación de los suelos agrícolas y forestales. Con ello se lograría una agricultura más rentable, socialmente viable y ante todo, respetuosa con el medio ambiente y sostenible en el tiempo.

CONCLUSIONES

El mercado de abono orgánico en el municipio de Pasto lo conforman productores y recolectores. Los primeros corresponden a Industria Zambrano cuyo abono contiene Gallinaza y Lombricompuesto, la finca Yungaleche que produce compost y la finca Villa Lucía que obtiene Lombricompuesto. Los recolectores están representados por las fincas avícolas y ganaderas.

El volumen de abono orgánico en el municipio alcanza 1'336.000 Kg/año y en las fincas avícolas y ganaderas 292.200 kg/año- Se estimó para 1997 una demanda de 1'256.180 Kg, siendo el porcentaje de participación del abono orgánico de 5,60 % en el mercado regional.

En las fincas recolectoras el canal más sencillo es el productor-consumidor y en la industria Zambrano (INZA) se identificaron cinco canales siendo el

más importante el que se relaciona con el productor pues comercializa el 58,34 %.

El mayor margen de comercialización corresponde al abono INZA el cual se estimó en \$ 1.400,00/bulto de 50 kg y el menor de \$ 300,00/bulto de 50 Kg cuando el abono es vendido al intermediario municipal.

El estudio reveló que la maduración de los abonos orgánicos es conveniente ya que durante ese proceso ocurre la mineralización de la materia orgánica, con lo cual se obtienen nutrientes asimilables por la planta.

BIBLIOGRAFIA

- BURBANO, H. El suelo: Una visión sobre sus componentes biorgánicos. Pasto, Colombia, Universidad de Nariño, 1989. 447 p. (Serie Investigaciones, No.1)
- COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Normas del ICA en materia de insumos agrícolas. Santafé de Bogotá, ICA, 1995. 43 p.
- CORPONARIÑO. Agroecología, La Agricultura Sostenible. Santafé de Bogotá, CORPONARIÑO, 1992. 24 p.
- CRISPO, G. El estiércol vacuno y su uso en la producción de pastos. Revista Cubana de Ciencias Agrícolas (Cuba) 18(3) : 249 - 258. 1984.
- GALVIS, A. Un auténtico reciclaje natural. La Lombricultura. Carta Agraria (Colombia) No. 287 : 17 - 22. 1991.
- GARCIA, A. Experimentos en microbiología del suelo. México, Compañía Editorial Continental, S.A. 1981. 240 p.
- GROS, A. Abonos: Guía práctica de fertilización. 7ed. Madrid, Mundi-Prensa, 1981. 559 p.
- LABRADOR, J. *et al.* La materia orgánica en los sistemas agrícolas, Manejo y Utilización (España). 3 : 2 - 23. 1993.
- LOPEZ, N. Biología, cultivo, explotación y manejo de nuevas especies hidrobiológicas. Pasto, Colombia, Universidad de Nariño, Facultad de Zootecnia, 1992. 24 p.
- OLIVEROS, E. y PATIÑO, D. Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa productora de abono orgánico en Pasto. Tesis Econ. Pasto, Colombia, Universidad de Nariño, Facultad de Economía, 1992. 240 p.