

Análisis de viabilidad de una empresa de lombricomposta a base de residuos orgánicos en Delicias, Chihuahua

Viability analysis of a worm composting company based on organic waste in Delicias, Chihuahua

Hernández Zubía Laura Cristina¹ Escalera Ochoa Laura ¹✉, Sergio Guerrero Morales¹, Jerónima Antonieta Pérez ¹, Bertha A. Rivas Lucero¹

¹Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la Universidad autónoma de Chihuahua. Km 2.5 Carretera Delicias-Rosales

✉ Autor para correspondencia lescalera@uach.mx

Recibido: 15/09/2018

Aceptado: 15/11/2018

RESUMEN

En la actualidad, la contaminación y la problemática del medio ambiente son temas de mayor preocupación y por lo tanto más tratados. En México más de la mitad de la basura generada por una familia es orgánica y biodegradable y no se le está dando un tratamiento adecuado, pero la basura no solo se genera en casas particulares, sino también en establecimientos como restaurantes, escuelas, comercios, etc. Otro de los problemas actuales es el aumento en el uso y la demanda de fertilizantes químicos, los cuales si se usan excesiva y desequilibradamente causan problemas en el medio ambiente. Por esta razón se analizó la viabilidad de establecer una empresa de lombricomposta a base de residuos orgánicos para venta de humus como abono orgánico para plantas de jardín en Delicias, Chihuahua. Para desarrollar el proyecto se establecieron y cumplieron objetivos tales como determinar la demanda de la lombricomposta en Delicias mediante una investigación de mercado; determinar los recursos necesarios para establecer la empresa mediante un estudio técnico y realizar un análisis económico-financiero del establecimiento de la empresa a través del análisis de costos y mediante indicadores financieros como el VAN, TIR, y B/C. Los resultados fueron favorables, por lo que se determinó que es viable establecer una empresa de lombricomposta a base de residuos orgánicos en el municipio de Delicias, Chihuahua.

Palabras clave: Investigación de mercado, análisis económico financiero.

ABSTRACT

Currently, pollution and environmental problems are issues of greater concern and therefore more treated. In Mexico more than half of the waste generated by a family is organic and biodegradable and is not being given adequate treatment, but garbage is not only generated in private homes, but also in establishments such as restaurants, schools, shops, etc. Another current problem is the increase in the use and demand of chemical fertilizers, which if used excessively and unbalanced cause problems in the environment. For this reason, the viability of establishing a vermicompost company based on organic

waste for sale of humus as organic fertilizer for garden plants in Delicias, Chihuahua was analyzed. To develop the project, objectives such as determining the demand for the vermicompost in Delicias through market research were established and fulfilled; determine the resources necessary to establish the company through a technical study and perform an economic-financial analysis of the establishment of the company through cost analysis and financial indicators such as NPV, IRR, and B / C. The results were favorable, so it was determined that it is viable to establish a worm-based organic waste company in the municipality of Delicias, Chihuahua.

Keywords: Market research, financial economic analysis.

INTRODUCCIÓN

La basura proveniente de las ciudades, es una fuente importante de la contaminación ambiental. En esta se encuentra los residuos orgánicos de frutas, legumbres y vegetales de centros comerciales, que es depositada en el basurero municipal contribuyendo a la contaminación ambiental. Una solución efectiva a este problema es convertir estos desechos orgánicos en abonos para su uso en jardines y plantas de ornato.

La lombricultura, es una técnica de manejo de desechos orgánicos que puede ser utilizada para la transformación de estos en abono orgánico (vermicomposta). De acuerdo a Schuldt, (2006) la lombricultura es el desarrollo-cultivo de poblaciones de lombrices, que da como resultado la producción de abono y lombrices mediante el reciclaje de una gran variedad de residuos orgánicos. No obstante, lo anterior, aún existe gran desconocimiento de este producto a nivel estatal y regional, además de un constante rechazo y desconfianza por parte de la población en general. El objetivo del presente estudio de caso es, analizar la viabilidad del establecimiento de una empresa productora de vermicomposta a base de residuos orgánicos para la venta de humus como abono para plantas de jardín en el municipio de Delicias, Chihuahua.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología que se siguió para realizar este proyecto fue propuesta por Baca Urbina (2010). Para el estudio de mercado la encuesta fue la técnica de recolección de datos, usando un cuestionario cerrado.

La población considerada para el estudio de caso fue el número total de viviendas habitadas en el municipio de Delicias, Chihuahua. La muestra se determinó en base a datos del INEGI, siendo un total de 44,907 viviendas consideradas como la población del estudio. Las unidades de análisis de investigación fueron principalmente amas de casa o personas encargadas de cuidar el jardín o las plantas de su hogar. El tipo de muestreo utilizado fue un muestreo probabilístico, siendo este un muestreo aleatorio simple.

Para determinar el tamaño de muestra se utilizó la fórmula $n = \frac{Z^2pqN}{NE^2 + Z^2pq}$,

Se utilizó un nivel de confianza del 95% y un porcentaje de error de 0.1; el valor de p y q se obtuvieron mediante la aplicación de 15 encuestas piloto. El programa utilizado para analizar los datos de las encuestas piloto fue el SPSS Statistics.

El trabajo fue realizado en el municipio de Delicias, Chihuahua durante el período de enero 2016 a diciembre 2017. Se realizó también un

análisis de la competencia existente en el mercado.

Para el procesamiento de la información, una vez realizadas las encuestas se procedió a capturar los datos obtenidos en el paquete estadístico de software SPSS. Posteriormente, se analizaron los resultados con la finalidad de identificar información referente a las características del mercado de una empresa de lombricomposta. Después de estimada la demanda potencial del humus de lombriz, se realizó el estudio técnico. Este considero la obtención de materia prima, el análisis de la demanda y la infraestructura requerida para llevar a cabo el proceso de producción, la logística y la mano de obra.

Para el estudio económico se estimaron los ingresos, los costos fijos y se determinaron los costos de producción, gastos de venta y de administración, a través de la elaboración de los estados financieros presupuestados. Por último, se determinaron y analizaron los indicadores financieros VAN, TIR y B/C.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio de mercado, se realizó de un total de 92 entrevistados, tamaño de muestra determinado por la formula estadística utilizada. Este estudio indicó que el 63% de las personas encuestadas utilizan abonos o fertilizantes para sus plantas, mientras que el 37% no los utiliza.

De los encuestados, el 87% les interesa utilizar abonos o fertilizate para sus plantas de ornato, y el 60.9% de estos mencionan que no saben que abono o fertilizante utilizar. Sin embargo, el 87% manifestó estar interesados en usar el humus de lombriz como abono orgánico. Lo anterior a pesar de que el 44.6 % lo desconoce

completamente. Esta información es importante ya que indica que existe un alto porcentaje de personas interesadas en el uso y aceptación de la lombricomposta como abono o fertilizante. Aumentando la posibilidad de éxito de una empresa dedicada a la producción de este abono. Sin embargo, es importante una campaña de información a los posibles compradores de los beneficios y ventajas como abono orgánico de la lombricomposta.

Otra información importante es qué el 51% prefiere la lombricomposta en forma líquida y el 49% en forma sólida. Más de la mitad de los encuestados (54.3%) mencionaron que les gustaría una presentación que contenga 1kg o litro de lombricomposta para sus plantas. Sin embargo, esta cantidad es demasiada poca, por lo que es importante informar al posible consumidor del contenido nutricional de la lombricomposta, para las plantas. Esto es porque uno o cinco kilogramos del abono, solo podrán ser útiles para una pequeña área de jardín o pocas plantas, pero no para personas que tengan más de 10 m² de área de jardín o más de 20 macetas, por esto se decide envases de cinco y 10 kg o litros.

Una vez decidido que se fabricarán versiones de 5 kilogramos o litros de humus de lombriz para jardinería, se hicieron diversos cálculos para estimar los niveles de demanda anuales quedando como resultado 82,992.62 kilogramos anuales de humus sólido y 82,992.62 litros de humus líquido al año.

Análisis de la competencia

El precio promedio de venta del fertilizante químico y orgánico en la región para uso en jardines, es demasiado caro. El fertilizante químico solido se vende a un precio de \$97.89 y

el líquido a \$291.00. El fertilizante orgánico sólido a \$46.34 y el líquido a 26.64. Estos altos costos alientan para la elaboración de la lombricomposta a un precio más económico.

Cantidad inicial de producción

En el estudio de mercado se encontró que el 87% de los encuestados mencionaron estar interesados en comprar la lombricomposta líquida o sólida. Considerando el número de familias (44,907) de Delicias, Chih., y que el 50% de las interesadas (del 88%) en la lombricomposta (19,518 familias), adquieran cada una 10 kg o litros, se estima que se requerirán un total de 195,180 litros o kg del abono orgánico.

Debido a la demanda estimados, se determinó que se requieren tres camas de lombriz de 10 x 2 metros (20m²), las que en tres meses producirán ocho metros cúbicos u ocho toneladas de lombricomposta, y al año 96 toneladas de humus, lo cual cubre la demanda requerida de acuerdo al estudio de mercado por año, dejando un poco de producción extra para otros posibles clientes que requieran más lombricomposta. Para el humus líquido se estimó la necesidad de nueve camas (180m²) en total destinadas a la producción de lixiviado, las cuales producirán 2,520 litros de humus cada 10 días y anualmente se producirán 91,980 litros.

Materia prima

Para la alimentación de las 12 camas (2,400m²) de lombriz se requiere de inicio por metro

cuadrado de lecho uno kg. de lombriz, para el total de las camas 240 kg. Se considera que al mes se contara por cama o lecho de lombriz con 4000 lombrices o más por m², por lo tanto, se requiere suministrar 80 kilogramos diarios de alimento por cada cama de lombriz.

La materia prima para la elaboración de la lombricomposta será abastecida por un centro comercial que cual cuenta con 4 tiendas en la región, y cada una desecha aproximadamente 750 kilogramos diarios de residuos orgánicos provenientes del departamento de frutas y verduras, por lo que el abastecimiento de materia prima está asegurado.

El humus sólido se empacará en bolsas de plástico oscuras que llevará colocada una etiqueta con el nombre y la información necesaria del producto. El humus líquido se depositara en contenedores y será envasado mayormente en versiones de cinco y diez litros con su respectiva etiqueta. En caso de ser necesario, este puede ser almacenado, ya que puede conservar sus propiedades ni su calidad por varios meses.

Maquinaria, Material e Infraestructura

Para poner en marcha un proyecto comercial de humus de lombriz es necesario contar con cierta infraestructura y maquinaria para poder llevar a cabo el proceso de producción, recolección y venta del producto. Los recursos necesarios y la cantidad requerida para el establecimiento de la empresa y producción de la demanda estimada, esto se muestra en el cuadro 1.

En total, se estimó una inversión inicial de \$1,133,711.5 pesos.

Cuadro 1. Presupuestos iniciales de obra y de material para construcción de instalaciones en el proyecto Análisis de viabilidad de una empresa de lombricomposta FCAYF-UACH. 2018.

Concepto	Costo
Albañilería y estructura.	\$705,503.00
Instalación eléctrica.	\$60,000.00
Muebles de oficina	\$52,000.00
Imprevistos 5%	\$40,875.00
Honorarios	\$85,837.00
Subtotal construcción	\$944,215.00
Insumos y materiales en camas de producción	\$189,496.00
Total	\$1,133,711.5

Los costos de producción considerando sólo 82, 993 kg de lombricomposta y 82, 993 litros de humus líquido fueron de \$547,555.96 pesos, los gastos de venta de \$19,200.00 pesos y los gastos de administración de \$70,768.00 pesos. Se determinó un precio de venta de \$10 pesos por kilogramo o litro de humus.

En el cuadro 2 se presenta el flujo de efectivo a cinco años. En dicho cuadro se considera constante la venta de la lombricomposta y costos de producción, lo anterior favorece al incremento de efectivo total. Finalmente se estimó los indicadores a cinco años.

VAN (5 años): \$574,980.92

TIR: 26%

B/C: 1.39

Cuadro 2. Flujo de Efectivo el proyecto Análisis de viabilidad de una empresa de lombricomposta FCAYF-UACH. 2018.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Efectivo disponible al inicio del año	\$ -	\$ 576,622.87	\$ 1,044,153.73	\$ 1,526,660.60	\$ 2,024,143.46
Ingresos en efectivo					
Ventas (efectivo)	\$ 1,659,860.00	\$ 1,659,860.00	\$ 1,659,860.00	\$ 1,659,860.00	\$ 1,659,860.00
Préstamo bancario	\$ 650,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Créditos / otros ingresos	\$ -				
Total Ingresos en efectivo	\$ 2,309,860.00	\$ 1,659,860.00	\$ 1,659,860.00	\$ 1,659,860.00	\$ 1,659,860.00
Efectivo Total Disponible (antes de los retiros)	\$ 2,309,860.00	\$ 2,236,482.87	\$ 2,704,013.73	\$ 3,186,520.60	\$ 3,684,003.46
Egresos en efectivo					
Compra de mercancía	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Compras (envases, empaque y etiquetas)	\$ 58,864.00	\$ 58,864.00	\$ 58,864.00	\$ 58,864.00	\$ 58,864.00
Sueldos brutos	\$ 350,400.00	\$ 350,400.00	\$ 350,400.00	\$ 350,400.00	\$ 350,400.00
Otros gastos de nómina	\$ 67,491.96	\$ 67,491.96	\$ 67,491.96	\$ 67,491.96	\$ 67,491.96
Mantenimiento	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Gastos de publicidad	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00
Autos, entregas y viajes	\$ 86,400.00	\$ 86,400.00	\$ 86,400.00	\$ 86,400.00	\$ 86,400.00
Contabilidad y legal	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
Teléfono	\$ 4,668.00	\$ 4,668.00	\$ 4,668.00	\$ 4,668.00	\$ 4,668.00
Servicios públicos	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00
Seguros	\$ 4,500.00	\$ 4,500.00	\$ 4,500.00	\$ 4,500.00	\$ 4,500.00
Impuestos	\$ 335,781.17	\$ 341,605.17	\$ 347,429.17	\$ 353,253.17	\$ 359,077.17
Construcción de edificio	\$ 525,932.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Abono a bancos	\$ 130,000.00	\$ 130,000.00	\$ 130,000.00	\$ 130,000.00	\$ 130,000.00
Pago de intereses	\$ 104,000.00	\$ 83,200.00	\$ 62,400.00	\$ 41,600.00	\$ 20,800.00
Otros gastos (especificar)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SUBTOTAL	\$ 1,733,237.13	\$ 1,192,329.13	\$ 1,177,353.13	\$ 1,162,377.13	\$ 1,147,401.13
Reserva y/o en depósito	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Retiro de los accionistas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Egresos en efectivo	\$ 1,733,237.13	\$ 1,192,329.13	\$ 1,177,353.13	\$ 1,162,377.13	\$ 1,147,401.13
Flujo de efectivo del ejercicio	\$ 576,622.87	\$ 467,530.87	\$ 482,506.87	\$ 497,482.87	\$ 512,458.87
Posición de Efectivo (fin de año)	\$ 576,622.87	\$ 1,044,153.73	\$ 1,526,660.60	\$ 2,024,143.46	\$ 2,536,602.33

CONCLUSIONES

Se concluye que sí existe demanda potencial para el humus de lombriz como abono para plantas de jardín en el municipio de Delicias, Chihuahua, ya que el 88% de la población está dispuesto a adquirirlo, obteniendo que un 49.9% prefiere la versión sólida y un 51.1% la versión líquida, por dicha razón se determinó que es recomendable elaborar las dos presentaciones de humus. Se determinó la presentación de cinco y diez kg de lombricomposta o humus líquido. Se estimó que el costo de la inversión inicial es de 1,133,711.5 pesos, incluyendo el presupuesto de la infraestructura y la maquinaria. Los costos de producción estimados para un periodo de un año fueron de \$547,555.96 pesos, los gastos de venta

de \$19,200.00 pesos y los gastos de administración de \$70,768.00 pesos, información que sirvió, en conjunto con los resultados arrojados por las encuestas, para determinar un precio de venta de \$10 pesos por kilogramo o litro de humus.

Los indicadores financieros, obtenidos fueron; Valor Actual Neto a 5 años de \$573,310.43, una Tasa Interna de Rendimiento del 26% y una relación Beneficio Costo de 1.39. Lo anterior indica que la inversión inicial será recuperada y además se obtendrán utilidades o ganancias. El resultado de la TIR muestra que se está por encima de los indicadores financieros considerados como viables u óptimos en una inversión.

LITERATURA CITADA

- Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de Proyectos*. sexta edición. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. DE C.V. México D.F.
- Chaín, N. S. (2007). *Proyectos de inversión, Formulación y evaluación*. Estado de México: Pearson Prentice Hall.
- García-Pérez, R. E. (2006). *La lombriz de tierra como una biotecnología en agricultura*.

Chapingo, Edo. de México: Universidad Autónoma Chapingo.

- Gómez, J. D.-C.-M. (2010). Influencia del vermicompost en el crecimiento de las plantas. Aportes para la elaboración de un concepto objetivo. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, 359-371.
- Schuldt, M. (2006). *Lombricultura, teoría y práctica*. Madrid, Barcelona, México: MUNDI-PRENSA.

Copyright (c) 2018 Laura Cristina Hernández Zubia, Laura Escalera Ochoa, Sergio Guerrero Morales,
Jerónima Antonieta Pérez y Bertha A. Rivas Lucero



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)