

Congreso Nacional de Ingeniería Química 2010. ITD.  
Durango, Dgo. Noviembre de 2010.

Tema: "Mejoramiento de un nuevo procedimiento para disminuir el impacto ambiental de las actividades humanas".

**"Modelo sustentable para el reciclaje de desechos orgánicos como apoyo a la Transferencia de Tecnología hacia lo Orgánico, con la utilización de la Lombriz Roja Californiana".**

#### Objetivo.

Transformar residuos orgánicos como los esquilmos, estiércoles, pastos, desechos urbanos y domiciliarios en biofertilizantes, con la utilización de la Lombriz Roja Californiana (*Eisenia Foétida*) como agente mejorador de suelos para la transferencia tecnológica a lo orgánico, crear un centro de capacitación in situ, de producción y distribución de lombriz, así como abatir la contaminación por desechos sólidos orgánicos en los centros urbanos y rurales.



#### Fuentes de información

De Sanzo, Carlos Alberto/ Ravera Aníbal Rubén. Cómo Criar Lombrices Rojas Californianas.

Peñaranda Cáceres, Guillermo Curso Teórico y práctico de Lombricultura- M. Sc.;

Lombricultura – Compost Norma Raspeño, Cuniolo Mario – Revista Procampo- No 27 - 1996Curso de lombricultura doméstica e industrial a distancia. Argentina

#### ¿Por qué Eisenia Foétida?

Si el humus de lombrices está constituido por las píldoras fecales de ellas, es básicamente sinónimo de estiércol de lombrices. Cuanto más lombrices se consiga mantener en una cuna mas estiércol de lombriz se producirá y sobre todo deben poseer un metabolismo elevado para generar más heces por unidad de tiempo, gran capacidad reproductora, rústica y tolerante a factores limitantes como las altas concentraciones de materia orgánica, temperatura, pH, humedad, diversidad alimentaria, parasitosis, etc., que se desplace poco dentro de la superficie de la tierra (epigeas) en el medio de cultivo al que no debe abandonar si se respetan las condiciones enunciadas. Teniendo en consideración las características anteriores, son pocas las especies que reúnen todos estos requisitos; Eisenia Foétida es una de ellas. Además está comprobado experimental y comercialmente que Eisenia Foétida es capaz de producir del 55% al 65% de Humus a partir de estiércoles de bovinos, equinos y caprino, así como de desecho orgánicos domiciliarios.

#### Métodos y Técnicas.

Trabajar en principio, en un área de 2000 mts. con 20 m x 20 m como plan piloto, para los lechos. El terreno de 1600 Mts. cuadrados restante es para trabajar con el precomposteo, callejones de trabajo para las carretillas, sembrado de árboles entre las camas para el sombreado, etc. Distribuir la red de agua y sus microaspersores, formar las cunas de residuos de animales y/o vegetales de 1.50 m de ancho por 0.50 m de alto por la longitud que se desee. Las cunas o lechos se pueden conformar a flor de tierra, que sería el medio más económico de conformación de estos.

#### Resultados y discusión.

- Promocionar inicialmente, el programa en una colonia de la ciudad acerca de la separación de la basura orgánica.
- Recepción de 400 toneladas de Materia Orgánica el primer año y producir con ellas 200 toneladas de biofertilizante (humus).
- Capacitación de estudiantes y personas involucradas en

#### Fuentes de información

Curso Internacional de Lombricultura y abonos orgánicos, Guadalajara Jalisco México.

el proyecto.

- Promocionar visitas de estudiantes y profesores de todos los niveles educativos a la granja.
- Una unidad experimental para la Transferencia Tecnológica y capacitación.

#### Conclusiones.

Los desechos humanos en su gran variedad son, desde hace décadas, un problema global; la voluntad de reciclarlos ha sido en función de la obtención de recursos monetarios más que de reducirlos por amor al planeta. Sin embargo con un deseo formal, verdadero y voluntad, podemos hacer de esta canica azul, un mejor lugar para vivir, "antes de que el destino nos alcance".

Los resultados que se obtengan, citados en la reflexión anterior dependen en gran medida de las metas que se cumplan en base al trabajo comunitario en cada una de nuestras localidades, para que estos se incrementen y sean parte de un todo, de un sistema, la comunidad mundial. Se podrá lograr lo anterior en la medida de la creación de conciencia en la población del mañana, generando amabilidad hacia nuestro entorno buscando así nuevas alternativas para aprovechar los recursos de manera sustentable y sostenible. Mejorando los suelos de las áreas de cultivo de los lugares que utilicen el vermicompost se mejorará ostensiblemente la productividad agropecuaria al abatir costos por el uso de fertilizantes; dará un valor agregado al suelo y al uso del mismo; los productores utilizarán los esquilmos y los ganaderos sus camas de estiércol, disminuyendo de esta forma, en gran medida la contaminación.

Además generará nuevos productos, procesos y servicios; promoverá la creación y fortalecimiento de empresas afines y nuevos negocios de alto valor agregado, a partir del conocimiento científico y tecnológico de la industria alimentaria y de carácter estratégico para el país y para el mundo.

Como ultima conclusión este trabajo propone que el reciclaje mediante la Lombriz Roja Californiana representa una alternativa positiva tanto financiera como sustentable para la disminución de la contaminación por desechos orgánicos domiciliarios, esquilmos y estiércoles y en general de toda clase de desechos orgánicos debidos a la actividad humana.

#### Fuentes de información

Curso Internacional de Lombricultura y abonos orgánicos, Guadalajara Jalisco México.

## La alimentación es el destino

En la historia, la alimentación es el destino. Al salir de la selva para ocupar los valles y llanuras, el hombre se hizo cada vez más dependiente de los animales que cazaba. El dominio del fuego, las armas rudimentarias y el lenguaje son adquisiciones que surgieron ligadas a dicha actividad.

Este recurso funcionó bastante bien durante dos millones de años. Luego los alimentos dejaron de estar al alcance de la mano disminuidos por la sobre explotación y los cambios climáticos. La relación costo-beneficio en la búsqueda del sustento se tornó desfavorable. Los cazadores prehistóricos debían recorrer mayores distancias para obtener un magro resultado. En esta coyuntura crítica aparece el primer modelo productivo que tuvo la humanidad con la invención de la agricultura y la ganadería. En vez de emboscar a las manadas de rumiantes siguiendo sus migraciones estacionales, los domesticaron. En lugar de viajar por bosques y selvas para llegar en el momento de la maduración de los frutos aprendieron a cultivarlos.

Las nuevas técnicas mantenían algunos aspectos del nomadismo anterior. Quemaban un sector del bosque o de la selva y cultivaban hasta que se agotaba la fertilidad del suelo. Luego se trasladaban a otro sitio y repetían la misma rutina. Después de algunos años retornaban al punto inicial, donde la naturaleza ya había restaurado las antiguas heridas y el ciclo volvía a repetirse.

Esta forma de vida aumentó la tasa de natalidad. Se hizo necesario emplear más mano de obra para tareas como labrar, regar, cosechar, etc. Los bosques se talaron para aumentar las tierras de cultivo y por lo tanto había que ir cada vez más lejos a buscar leña o llevar los animales a pastar.

Cuando un pueblo que vive de la caza y la recolección comienza a practicar la agricultura y la ganadería se vuelve más conservador. Hay una razón lógica: no demanda la misma dedicación cazar un venado y compartirlo alegremente en torno a la fogata tribal, que las prolongadas labores del campo. Se hace necesario el surgimiento de una organización política, civil y militar para la administración y defensa del territorio y los graneros.

En la América precolombina los incas llegaron a sostener una población de más de 30 millones de personas con una agricultura eficazmente controlada. Tenían una fantástica administración del suelo y del agua, magnífica información; ni que decir de los servicios sociales, superior al de cualquier país industrializado moderno.

El segundo modelo productivo aparece con la revolución industrial que trajo consecuencias imprevisibles sobre la cultura, el agro y el medio ambiente. Los imperativos de la mecanización y el mercado propiciaron una creciente urbanización con su saga de despoblación rural, consumismo, y concentración económica.

En cuanto a la creciente explotación del suelo un hecho importante ocurrió en 1840, cuando el Barón Justus Von Liebig, un químico alemán, publicó el ensayo "La química en su aplicación a la agricultura y a la fisiología ". Von Liebig redujo la nutrición vegetal a la absorción de un mínimo de elementos imprescindibles para el desarrollo completo de una planta. Se basó en el análisis químico de los minerales presentes en las cenizas de las plantas, sin tener en cuenta la materia orgánica ni los complejos procesos microbiológicos que ocurren en la relación raíz-suelo.

No es casual que fueran químicos alemanes - Fritz Haber y Karl Bosch -, quienes inventaron en 1914 el proceso para la fijación catalítica del nitrógeno atmosférico. Con este artificio Alemania pudo obtener simultáneamente nitratos para el agro y explosivos para la guerra.

Lo cierto es que en la naturaleza, la fijación del nitrógeno atmosférico y su transformación en iones asimilables por las plantas se hacen por intermedio de bacterias, las que obtienen su energía mediante la oxidación y reducción de compuestos orgánicos. Esto no cuesta nada y prácticamente la cantidad de nitrógeno fijada por los microorganismos nitrificantes y la vuelta a la atmósfera por los desnitrificantes se mantiene constante y equilibrada.

Con los abonos industriales se fija más nitrógeno del que se libera. El excedente es arrastrado a los cursos de agua provocando el proceso de eutrofización. Se trata de un drama en varios actos que comienza con el exceso de nitratos aumentando la población de algas. Al morir éstas, son descompuestas por microorganismos, los que a su vez agotan el oxígeno del agua durante ese proceso. En el último acto mueren los peces por asfixia.

Desde el punto de vista económico, la fijación industrial de nitrógeno no es negocio. En efecto, el consumo de calorías para producir un kilogramo de alimento mediante el uso de agroquímicos supera a los contenidos en el mismo. Hasta ahora este derroche energético se pudo ocultar gracias a la subvención del petróleo, un recurso no renovable.

Pero éste no es el único problema. Los fertilizantes químicos y el monocultivo trajeron un desequilibrio ecológico que transformó en plagas a poblaciones de insectos, hierbas, hongos y microorganismos que anteriormente estaban equilibrados. Para controlarlos los científicos crearon pesticidas químicos sintéticos. Sin embargo no previeron que esta intervención favorecería el surgimiento de nuevas generaciones de insectos genéticamente resistentes. Se inicia un círculo vicioso en el que se necesitan ahora productos cada vez más potentes que contaminan la tierra, el aire y el agua. En menos de cien años el modelo languideció por la misma razón que los anteriores: sobreexplotación y cambio climático - esta vez provocado por el propio hombre - 2/3 de la tierra cultivada está dedicada a 7 u 8 tipos de cereales. Buena parte de esta producción se destina al engorde del ganado.

La naturaleza dispone de un modelo productivo más eficiente que los ofrecidos por la ciencia y la tecnología. Está basado en la preservación de la diversidad y la integración de los sistemas. La agricultura orgánica, la Permacultura y las tecnologías sustentables serán los logros de la nueva cultura.

La lombricultura es una magnífica alternativa para el efecto.

**Vermiorgánicos de Durango, S.P.R. de R.L**

**Ing. José Luis Icazbalceta Lerma.  
Director Gerente.**

**Tel. (618) 4550357.  
Cel. (618) 1008095.**