



## Plan de Gestión de Datos

### INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO

#### 1. – Datos del Proyecto

##### - Título del Proyecto (en castellano)

Entomoremediación de residuos orgánicos con *Hermetia illucens*

##### - Título del Proyecto (en inglés)

Entomoremediation of organic waste with *Hermetia illucens*

##### - Descripción del Proyecto (en castellano) Resumen

El crecimiento demográfico mundial, la urbanización y el crecimiento de la clase media han aumentado la demanda de alimentos, especialmente las proteínas de origen animal y la generación de desechos sólidos. En 2030 tendremos que alimentar a más de 9.000 millones de personas, además de los miles y millones de animales que se crían anualmente con fines alimentarios, recreativos o mascotas. La ONU estima que el mundo tendrá que producir un 70% más de alimentos para 2050. La generación de residuos orgánicos es una problemática mundial que afecta la biodiversidad, la economía y la seguridad alimentaria. Ante el desafío de alimentar a la creciente población y la imperiosa necesidad de conservar el ambiente y la biodiversidad, se requiere del desarrollo de nuevos sistemas de producción de alimentos para animales que promuevan el reciclaje de los desechos orgánicos y no compitan con la alimentación humana, por lo que se están explorando alternativas de proteínas de origen animal. El uso de insectos para la fabricación de piensos comporta beneficios de carácter ambiental, sanitario y para los medios social y de vida. El uso de *Hermetia illucens*, mosca soldado negra (MSN), en el compostaje de desechos orgánicos es un enfoque novedoso y amigable con el ambiente. La conversión de desechos orgánicos por las larvas de MSN es una tecnología de reciclaje de residuos con un enfoque integral, tiene un menor impacto ambiental (menos emisiones de gases de efecto invernadero) y una baja huella ecológica para la producción de alimentos proteicos u otros suplementos nutricionales. Este estudio resalta la importancia de las larvas de MSN para el manejo sostenible de desechos orgánicos y la producción de alimentos para animales y otros productos de valor agregado de manera saludable. Esta investigación evaluará el efecto de cinco sustratos diferentes (provenientes de residuos domiciliarios y de producciones bovina, aviar) en el compostaje de MSN valorando el tiempo de desarrollo larval, la reducción de desechos, el perfil nutricional de las larvas y la composición del compost enriquecido. Las larvas de MSN pueden aliviar los problemas del manejo de desechos sólidos, reducir el volumen de biomasa y generar productos altamente nutritivos para la alimentación del ganado. Además, la biomasa rica en materia orgánica tiene un gran potencial para reemplazar los productos químicos pudiendo utilizarse como fertilizante para cultivos agrícolas.

##### - Descripción del Proyecto (en inglés) Resumen

Global population growth, urbanization, and the growth of the middle class have increased the demand for food, especially animal protein and the generation of solid waste. In 2030 we will have to feed more than 9,000 million people, in addition to the thousands and millions of animals that are raised annually for food, recreational or pet purposes. The UN estimates that the world will have to produce 70% more food by 2050. The generation of organic waste is a global problem that affects biodiversity, the economy and food security. Faced with the challenge of feeding the growing population and the urgent need to conserve the environment and biodiversity, it is necessary to develop new animal feed production systems that promote the recycling of organic waste and do not compete with human food, therefore, animal protein alternatives are being explored. The use of insects for the manufacture of feed brings benefits of an environmental, health and social and livelihood nature. The use of *Hermetia illucens*, black soldier fly (MSN), in composting organic waste is a novel and environmentally friendly approach. The conversion of organic waste by MSN larvae is a waste recycling technology with a comprehensive approach, it has a lower environmental impact (less emissions of greenhouse gases) and a low ecological footprint for the production of protein foods or other supplements nutritional. This study highlights the importance of MSN larvae for the sustainable management of organic waste and the production of animal feed and other value-



added products in a healthy way. This research will evaluate the effect of five different substrates (from household waste and from bovine, avian productions) on MSN composting, evaluating larval development time, waste reduction, nutritional profile of larvae and the composition of enriched compost. . MSN larvae can alleviate the problems of solid waste management, reduce biomass volume and generate highly nutritious products for livestock feed. Furthermore, biomass rich in organic matter has great potential to replace chemical products and can be used as fertilizer for agricultural crops.

**- Palabras Claves descriptivas del Proyecto (en castellano)**

Bioremediación – *Hermetia illucens* –  
Producción de biomasa

**- Palabras Claves descriptivas del Proyecto (en inglés)**

Bioremediation – *Hermetia illucens* –  
Biomass production

**2 – Datos del Director del Proyecto**

**- Nombre y Apellido**

Raúl Delmar Cerutti

**- Unidad Académica**

Facultad de Ciencias Veterinarias

**- Teléfono oficial de contacto**

+ 54 9 03496 420639

**-Teléfono móvil de contacto**

+ 54 9 03491 15446048

**-E-mail del Director/a del Proyecto**

rcerutti@fcv.unl.edu.ar

**DATOS RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

**-Describe la toma de muestras / datos a realizar**

Plan de actividades:

El experimento se llevará a cabo en el laboratorio de Cronobiología y en la Unidad Académico Productiva de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Esperanza.

**EXPERIMENTO**

Se recogerán de 15 a 25 posturas de MSN en un cartón corrugado. Luego se colocarán en un frasco de vidrio de 500 ml, cuya tapa se cubrirá con papel toalla. El frasco se almacenará en una sala de incubación (27 °C, 60 a 70 % de HR) durante aproximadamente tres días hasta que las larvas emerjan. Una vez que se observen las larvas primarias, se inocularán en pequeños pocillos de 6 cm de profundidad por 13 cm de diámetro (con tapas cubiertas por malla) las cuales serán alimentadas con 200 gr de sustrato control. Los pocillos se colocarán en una cámara de incubación (27 °C, 60 a 70 % de HR) por 4 días.

Transcurridos cuatro días, se sacarán 100 larvas juveniles de los pocillos y se inocularán en bandejas larveras de plástico (30 x 20 x 13 cm) que contendrán 1 kg de alimento cada una, según lo referido por (Tomberlin D. C., 2001). En esta etapa comenzará el experimento que se detalla a continuación.

**TRATAMIENTOS**

Se probarán cinco sustratos con cinco repeticiones, utilizando 1 kg de alimento en cada repetición. El sustrato y las larvas serán colocadas en bandejas plásticas (30 x 20 x 13 cm), cubiertas con malla. Las bandejas serán mantenidas en condiciones controladas, con temperatura entre 26 y 29 °C y 55-65% de humedad. Los ensayos durarán hasta la formación de la larva en estadio 5 (5 días), pasando de color claro a color crema.

Al final de cada día, 20 larvas escogidas en forma aleatoria de cada repetición, serán pesadas con una balanza analítica y medidas con un vernier digital, también se contarán las larvas vivas y muertas. Los ensayos se detallan a continuación según el tipo de sustrato:

**SUSTRATO 1 (T0)**

Es el tratamiento testigo, a base de salvado de trigo (afrecho), harina de maíz y harina de alfalfa. Se utilizarán bandejas de 30 x 20 x 13 cm. El peso de sustrato por bandeja será de 1 kilo, con 100 unidades de larva juvenil.

**SUSTRATO 2 (T1)**

Compuesto de estiércol vacuno procedente de un establecimiento bovino de la zona. Se utilizarán bandejas de 30 x 20 x 13 cm. El peso de sustrato por bandeja será de 1 kilo, con 100 unidades de larva juvenil.

**SUSTRATO 3 (T2)**

Compuesto de desechos de matadero de la zona. Se utilizarán bandejas de 30 x 20 x 13 cm. El peso de sustrato por bandeja será de 1 kilo, con 100 unidades de larva juvenil.



**SUSTRATO 4 (T3)**

Compuesto de cáscara de cebolla, de papa y residuos de cítricos. Se extenderá en la sombra las cáscaras para que terminen de deshidratarse durante una semana, se molerán los tres residuos por separado. Se utilizarán bandejas de 30 x 20 x 13 cm. El kg de sustrato estará conformado por 15% de cáscara de papa, 15% de residuo de cítrico, 15% de cáscara de cebolla y 55% de agua; con 100 unidades de larva juvenil.

**SUSTRATO 5 (T4)**

Compuesto de guano de aves de corral procedente de un establecimiento avícola de la zona. Se utilizarán bandejas de 30 x 20 x 13 cm. El peso de sustrato por bandeja será de 1 kilo, con 100 unidades de larva juvenil.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

La unidad experimental será un grupo de 100 larvas

Se empleará el Diseño de Bloque Completamente al Azar (DBCA) el cual constará de 5 tratamientos y 5 repeticiones haciendo un total de 25 unidades experimentales. A los resultados se aplicará el ANOVA. Para la prueba de significancia se realizará un análisis de medidas repetidas de tipo factorial.

**PARÁMETROS A EVALUAR.**

Tamaño de larva.

Se realizarán 20 repeticiones, de las cuales al día se escogerán aleatoriamente 20 muestras de cada repetición. Se medirán con un Vernier electrónico.

Peso de larva.

Se realizarán 25 repeticiones, de las cuales al día se escogerán aleatoriamente 25 muestras de cada repetición. Se utilizará la balanza de precisión para su pesaje.

Porcentaje de larvas muertas (mortalidad). Se evaluará el número de larvas muertas diariamente, para luego contabilizarlas y llevarlas a porcentaje.

Proteína cruda

Para evaluar el efecto del tipo de alimentación larvaria en *Hermetia illucens*, se determinarán las proteínas por el método de Kjeldahl. Dicho análisis se realizará en 100gr de larvas de estadio 5 por tratamiento.

Extracto etéreo

Para determinar el porcentaje de grasa se realizará análisis Físico- químico mediante el método Soxhlet, citado por Van Soest, 1998. Se pesarán 100 gr de larva de estadio 5.

**– Datos: ¿Existe alguna razón por la cual los datos declarados no deban ser puestos a disposición de la comunidad/ser de acceso público? (marque X)**

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <b>NO</b>  |
|                                     | <b>SI. Elija una de las opciones:</b>  |
|                                     | a) Se encuentra en evaluación de protección por medio de patentes                      |
|                                     | b) No se inició el proceso de evaluación de patentabilidad, pero podría ser protegible |
|                                     | c) Existe un contrato con un tercero que impide la divulgación                         |
|                                     | d) Otro. Justifique.   |

**– Período de Confidencialidad: Es el período durante el cual los datos no deberían ser publicados, contado a partir del momento de la toma de los mismos. El período máximo para la no publicación es de 5 (CINCO) años posteriores a su obtención. Luego de este periodo, los datos estarán disponibles para la comunidad/serán de acceso público.**

**Si Ud. considera que este tiempo es insuficiente, y necesita prorrogar el período de confidencialidad, indique sus motivos y la cantidad de años adicionales que considera necesarios. Marque su opción con “X”.**

|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | <b>1 (UN) año</b>     |
|  | <b>2 (DOS) años</b>   |
|  | <b>3 (TRES) años</b>  |
|  | <b>4 (CUATRO) año</b> |
|  | <b>5 (CINCO) años</b> |
|  | <b>Otro.</b>          |
|  | <b>Motivos:</b>       |



*Pellegrini*

Esperanza, 27 de Abril de 2020