

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección  
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

2021-I01-009356

**INFORME N° 00098-2021-OEFA/DEAM-STE**

**A** : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**  
Director de Evaluación Ambiental

**DE** : **LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS**  
Ejecutivo de la Subdirección Técnica Científica

**JULIO ANDRÉS GONZALES ROSSEL**  
Coordinador de Evaluaciones Ambientales en Pesquería, Industria y otros

**CARLOS FERNANDO GUTIÉRREZ ROJAS**  
Especialista de Evaluaciones Ambientales

**ASUNTO** : Pruebas de resistencia a la Ciromazina 10 % en la emergencia de *Musca domestica* en gallinaza tratada, en el entorno de las granjas agropecuarias del sector industrial Las Vegas del distrito de Puente Piedra, Provincia y departamento de Lima

**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN** : 0004-2021-DEAM-EAC

**CÓDIGO DE ACCIÓN** : 0002-6-2021-411

**REFERENCIA** : Planefa 2021

**FECHA** : Lima, 30 de julio de 2021

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para informarle lo siguiente:

**1. INFORMACIÓN GENERAL****Tabla 1.1.** Datos generales de la actividad realizada

|    |   |   |
|----|---|---|
| a. | Zona evaluada   | Distrito de Puente Piedra, Provincia de Lima, departamento de Lima                              |
| b. | Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades económicas | Granja avícola Las Vegas  |
| c. | La actividad se realizó en el marco de                                | Planefa 2021/POI 2021   |
| d. | Problemática identificada   | Afectación por vectores biológicos a las urbanizaciones cercanas al sector industrial Las Vegas |
| e. | Tipo de evaluación  | Estudio especializado   |
| f. | Periodo de ejecución  | Del 08 al 10 de junio de 2021   |

Profesionales que aportaron a este documento:

**Tabla 1.2.** Listado de profesionales

| N.º | Nombres y apellidos               | Profesión           | Actividad desarrollada | Colegiatura |
|-----|-----------------------------------|---------------------|------------------------|-------------|
| 1   | Lázaro Walther Fajardo Vargas     | Ingeniero químico   | Gabinete               | CIP 33273   |
| 2   | Julio Andrés González Rossel      | Ingeniero ambiental | Gabinete               | CIP 146703  |
| 3   | Carlos Fernando Gutiérrez Rojas   | Biólogo             | Campo y Gabinete       | CBP 13187   |
| 4   | Christian Edgardo Paredes Espinal | Biólogo             | Gabinete y Laboratorio | CBP 6530    |
| 5   | Diana Lina Sotelo Vásquez         | Bióloga             | Laboratorio            | CBP 14369   |



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección  
Técnica Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

## 2. INTRODUCCIÓN

A fin de conocer si hay efectos de resistencia a la Ciromazina 10 % en la emergencia de *Musca domestica* adultas en la gallinaza tratada en el entorno de las granjas agropecuarias del sector industrial Las Vegas del distrito de Puente Piedra, Provincia y departamento de Lima, se colectaron larvas de mosca de la gallinaza de la granja G3 – Las Vegas y fueron incubadas para evaluarlas bajo condiciones controladas de temperatura y humedad.

Para comparar la posible resistencia al larvicida en la emergencia de *Musca domestica* a partir de la gallinaza tratada, se colectaron también larvas de una gallinaza control, la cual provino de una granja doméstica donde no se aplicó ningún larvicida, y así contrastar los resultados a fin de determinar si es que el larvicida viene generando resistencia en la emergencia de *Musca domestica*.

Asimismo, se aplicó una sustancia de referencia recomendada por la OECD (2016) (Ivermectina) del mismo modo de acción del larvicida empleado por el administrado, y comparar la acción de ambos larvicidas sobre las mismas poblaciones muestrales de larvas, tanto de la granja en estudio como de la granja control.

## 3. OBJETIVO

Demostrar la resistencia de *Musca domestica* en gallinaza tratada con Ciromazina 10 % de una granja agropecuaria del sector industrial Las Vegas del distrito de Puente Piedra, Provincia y departamento de Lima.

## 4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio, corresponde a las urbanizaciones Santa Paula, Pancha Paula, El Roble, asociación de vivienda Portada del Sol, asociación de vivienda Las Torres y el sector Las Vegas, ubicadas en el distrito de Puente Piedra, Provincia y departamento de Lima (Figura 4.1).



**Figura 4.1.** Ubicación de la granja agropecuaria Las Vegas del sector industrial Las Vegas del distrito de Puente Piedra, Provincia y departamento de Lima



## 5. METODOLOGÍA

La metodología empleada en el presente estudio se desarrolla a continuación.

### 5.1. Referencias utilizadas para las pruebas de resistencia

Las pruebas de resistencia a larvicidas en la emergencia de *Musca domestica* se realizaron considerando las recomendaciones de la guía elaborada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), la guía de adiestramiento desarrollado por la Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud (OPS-OMS) y una publicación científica especializada (Tabla 5.1).

**Tabla 5.1.** Referencia para el desarrollo de las pruebas de resistencia

| Referencia  | País           | Institución/Autores  | Códigos de las guías                                  | Secciones   | Año  |
|---|----------------|--|---|---|------|
| Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies ( <i>Scathophaga stercoraria</i> L. (Scathophagidae), <i>Musca autumnalis</i> De Geer (Muscidae))                             | Canadá         | Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)              | OECD 228  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction (1) Pág. 1</li> <li>• Principle of the test (5) Pág. 2</li> <li>• Reference substance (8) Pág. 2</li> <li>• Validity of the test (9) Pág. 3</li> <li>• Preparation of test vessels and addition of organisms (21, 22, 23) Pág. 6</li> <li>• Annex 4 Testing of dung collected from livestock treated with veterinary pharmaceuticals Pág. 18</li> </ul> | 2016 |
| Lethal effects of the insect growth regulator Cyromazine against three species of flies, <i>Musca domestica</i> , <i>Stomoxys calcitrans</i> , and <i>Fannia canicularis</i> (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure | Estados Unidos | Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E. & Osbrink W.L.A. | Journal of economic entomology 110 (2), 2017, 776-782 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction Pág. 776-777</li> <li>• Materials and methods (Laboratory tests, Field test) Pág. 777-778</li> <li>• Results (Field test) Pág. 778-780</li> <li>• Discussion Pág. 780-781</li> </ul>  | 2017 |
| Moscas de importancia para la salud pública y su control  | Estados Unidos | Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud     | Publicaciones Científicas No. 61                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La mosca casera y formas afines (Muscidae) Pág. 9-12</li> </ul>  | 1962 |

### 5.2. Muestras de gallinaza control y larvas sin tratar para contrastar resistencia en emergencia de moscas

Se colectaron 10 kg de muestras de gallinaza sin tratar, el 18 de mayo de 2021, en un domicilio donde se realiza crianza de gallinas, en el distrito de San Martín de Porres, Provincia y departamento de Lima, con el propósito de obtener un sustrato libre de larvicida. Esta gallinaza control se mantuvo en congelación por 21 días, con el propósito de eliminar las larvas y/o pupas de mosca y emplear la gallinaza como sustrato inicial para las pruebas de resistencia (Gallinaza preparada). Luego, el 9 de junio de 2021, se realizó la colecta en el mismo domicilio (Granja control) a fin de obtener larvas libres de efectos de larvicida, las que fueron inoculadas en número de diez (10) con 8 réplicas, a la gallinaza preparada previamente atemperada, considerándose esta muestra como el primer control (B1 o Larva control). El punto de muestreo se señala en la Tabla 5.2.

**Tabla 5.2.** Punto de muestreo de colecta de gallinaza y larvas sin tratar para contraste del estudio de las pruebas de resistencia en emergencia de *Musca domestica*

| Código de muestra | N.º Réplicas | Fecha de muestreo | Coordenadas UTM<br>WGS 84–Zona 18 L |           | Descripción   |
|-------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------|-----------|---|
|                   |              |                   | Este (m)                            | Norte (m) |   |
| B1                | 8            | 2021-06-09        | 271413                              | 8675980   | Punto control, ubicado en un domicilio donde se realiza crianza de gallinas, en el distrito de San Martín de Porres |

Nota: La precisión de la medición de las coordenadas fue de + 3 m

**5.3. Muestras de larvas tratadas con Ciromazina 10 % e Ivermectina 10 mg/mL de una granja agropecuaria del sector industrial en estudio**

Se colectaron 56 muestras de larvas (Granja Las Vegas), transportadas en 100 g de su propia gallinaza, en el entorno de granjas agropecuarias del sector industrial Las Vegas, del distrito de Puente Piedra, Provincia y departamento de Lima. El punto de muestreo se señala en la Tabla 5.3. Las muestras fueron distribuidas aleatoriamente y codificadas indistintamente en el número de réplicas indicados en la misma tabla.

**Tabla 5.3.** Puntos de muestreo de colecta de gallinaza tratada para el desarrollo de las pruebas de resistencia en la emergencia de *Musca domestica*

| Código de muestra | N.º Réplicas | Fecha de muestreo | Coordenadas UTM<br>WGS 84–Zona 18 L |           | Descripción                                     |
|-------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------|-----------|---|
|                   |              |                   | Este (m)                            | Norte (m) |   |
| B2                | 8            | 2021-06-09        | 274782                              | 8688038   | Punto ubicado en la Granja de avícola Las Vegas |
| I1                | 4            |                   |                                     |           |   |
| I2                | 4            |                   |                                     |           |   |
| I3                | 4            |                   |                                     |           |   |
| I4                | 4            |                   |                                     |           |   |
| I5                | 4            |                   |                                     |           |   |
| C1                | 4            |                   |                                     |           |   |
| C2                | 4            |                   |                                     |           |   |
| C3                | 4            |                   |                                     |           |   |
| C4                | 4            |                   |                                     |           |   |
| C5                | 4            |                   |                                     |           |   |

Nota: La precisión de la medición de las coordenadas fue de + 3 m

**5.4. Equipos utilizados para las pruebas de resistencia**

Los equipos utilizados durante el desarrollo de las pruebas de resistencia en la emergencia de *Musca domestica* se detallan en la Tabla 5.4.

**Tabla 5.4.** Equipos utilizados para las pruebas de resistencia

| N.º | Equipo              | Código patrimonial | Marca       | Modelo             | Serie       |
|-----|---------------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|
| 1   | Luxómetro digital   | 60225255-0001      | Milwaukee   | MW 700             | 11004270028 |
| 2   | Balanza digital     | 60220738-0004      | Ohaus       | Ranger 7000 R71MD6 | B738721694  |
| 3   | Estufa halógena     | s/c                | Air Monster | 15181              | s/n         |
| 4   | Mini deshumificador | s/c                | Bonaire     | BMD 100            | s/n         |
| 5   | Termohigrómetro     | 60229215-0002      | Coolbox     | s/m                | s/n         |





| N.º | Equipo             | Código patrimonial | Marca     | Modelo   | Serie          |
|-----|--------------------|--------------------|-----------|----------|----------------|
| 6   | Termohigrómetro    | 60229215-0003      | Coolbox   | s/m      | s/n            |
| 7   | Vitrina exhibidora | 11229290-0002      | Cimsa     | CF-450 L | L-632          |
| 8   | Micropipeta        | s/c                | Dragonlab | s/m      | YE199AL0546900 |

s/m: sin modelo, s/n: sin número de serie, s/c: sin código patrimonial

### 5.5. Condiciones ambientales de las pruebas de resistencia

Se dispusieron contenedores de plástico descartable con tapa de 1 L de capacidad, donde fueron incorporados 100 g de muestras de gallinaza preparada, los que fueron denominados unidades de cultivo, y donde se inocularon 10 larvas de *Musca domestica*, ya sea tratadas con Ciromazina 10 % (Tratamientos: B2 o Sustrato control, Cn e In) y sin tratar (B1). Se mantuvieron las unidades de cultivo experimentales a temperatura y humedad recomendadas por la OECD (2016) en un ambiente independiente del laboratorio, con ayuda de un deshumificador y una estufa por un periodo de 21 días. Las condiciones ambientales para las pruebas de viabilidad se detallan en la Tabla 5.5.

**Tabla 5.5.** Condiciones ambientales para las pruebas de resistencia

|                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Duración de la prueba     | 21 días                              |
| Taxa del organismo prueba | <i>Musca domestica</i>               |
| Temperatura               | 26 °C ( $\pm 2$ °C)                  |
| Calidad de luz            | Iluminación ambiental de laboratorio |
| Fotoperiodo               | 16 h luz : 8 h oscuridad             |
| Humedad relativa          | > 60 %                               |

Fuente: OECD (2016)

### 5.6. Pruebas de resistencia en la emergencia de adultos de *Musca domestica*

El larvicida empleado por las granjas agropecuarias en el entorno de granjas agropecuarias del sector industrial Las Vegas, del distrito de Puente Piedra, Provincia y departamento de Lima, fue la Ciromazina 10 %, que por cada 100 g contiene 10 g de N-ciclopropil-1,3,5-triazina-2,4,6 triamina (CAS 66215-27-8), y que se suministra junto al alimento balanceado de las aves, y al ser ingerido y excretado por las heces de las aves, actúa sobre las larvas de las moscas que se desarrollan en la gallinaza. El modo de acción del larvicida es disruptiendo el proceso de empuje y metamorfosis de artrópodos. El mismo modo de acción lo tiene la Ivermectina 10 mg/mL (CAS 70288-86-7), el cual es recomendado por la OECD (2016) como sustancia de referencia para el control de emergencia de moscas.

Cabe señalar, que la muestra de Ciromazina 10 % (Larvavic 10) fue suministrada por el administrado de la granja Las Vegas, mientras que la Ivermectina 10 mg/mL fue adquirido comercialmente (Biomisil 1 %, Lote 021182, fecha de vencimiento: febrero 2024).

Se dispusieron 8 unidades de cultivo para cada control (B1 y B2). El control B1 (Larva control) contuvo gallinaza preparada y 10 larvas de la granja control (Sin tratar). El control B2 (Sustrato control) contuvo gallinaza preparada y 10 larvas de la granja en estudio (Expuestas previamente a Ciromazina 10 %). Además, se dispusieron 4 unidades de cultivo por cada 5 concentraciones del tratamiento con un extra de Ciromazina 10 % (2 000 µg/kg; 20 000 µg/kg; 200 000 µg/kg; 2 000 000 µg/kg y 20 000 000 µg/kg) y del tratamiento con Ivermectina 10 mg/mL (0,5 µg/kg; 5 µg/kg; 50 µg/kg; 500 µg/kg; 5 000 µg/kg), respectivamente. Todas las unidades de cultivo fueron aleatorizadas y mantenidas en incubación por 21 días. Durante el monitoreo diario de las unidades de cultivo fueron registradas las emergencias de adultos de *Musca domestica*.

Finalmente, con dichos registros totales de emergencia de adultos se compararon las concentraciones de cada tratamiento con sus controles, y demostrar diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), mostrando si las concentraciones de cada larvicida pueden disminuir la emergencia de moscas adultas de la especie *Musca domestica*. Por otro lado, se calcularon las concentraciones efectivas medias de cada larvicida a fin de establecer la



mejor efectividad y conocer la concentración efectiva media que logra la inhibición de emergencia de *Musca domestica*. Finalmente, se establecerá si se presenta resistencia al comparar los resultados entre los controles y entre las respuestas de la Ciromazina frente a la sustancia de referencia (Ivermectina 10 mg/mL).

A continuación, se muestra el diseño experimental establecido para las pruebas de viabilidad siguiendo las pautas de la guía de la OECD (2016), OPS-OMS (1962) y lo mencionado por Donahue *et al.* (2017) (Tabla 5.6).

**Tabla 5.6.** Diseño experimental para las pruebas de resistencia

|  |   |
|--|---|
| Número de réplicas por unidad de cultivo | 10/4  |
| Tratamientos                             | Control (Gallinaza no tratada) / Gallinaza tratada con Ciromazina 10 % e Ivermectina 10 mg/mL |
| Punto final                              | Emergencia de adultos de <i>Musca domestica</i>   |

Fuente: OECD (2016), Donahue *et al.* (2017)

En la base de datos de la USEPA (<https://cfpub.epa.gov/ecotox/>) los valores referidos a la exposición de los larvicidas se muestran el Tabla 5.7.

**Tabla 5.7.** Rangos de CE<sub>50</sub> establecidos por la USEPA (2021) para *Musca domestica*

| Taxa                 | CE <sub>50</sub> <sup>1</sup> (µg/kg) |              |
|----------------------|---------------------------------------|--------------|
|                      | Valor mínimo                          | Valor máximo |
| Ciromazina 10 %      | 0,5                                   | 10           |
| Ivermectina 10 mg/mL | 0,0008*                               | 1,75*        |

\*Valores obtenidos sobre especies de moscas carroñeras Sciomyzoidea

Fuente: USEPA (2021) (<https://cfpub.epa.gov/ecotox/>)<sup>2</sup>

## 6. RESULTADOS

A continuación, se presentan las condiciones ambientales registradas durante las pruebas de viabilidad de emergencia de *Musca domestica* en gallinaza, en el entorno de las granjas agropecuarias del sector industrial Las Vegas del distrito de Puente Piedra, Provincia y departamento de Lima.

### 6.1. Condiciones ambientales de las pruebas de viabilidad

Las pruebas de viabilidad de emergencia de *Musca domestica*, mostraron un valor promedio de la humedad relativa de 64,3 % ± 3,31 % y valor promedio de temperatura de 24,7 °C ± 1,33 °C.

### 6.2. Pruebas de viabilidad de emergencia de *Musca domestica*

En la Tabla 6.1, se muestra el número total de emergencia de adultos a partir de larvas inoculadas de *Musca domestica* obtenida por tratamiento (Controles: B1 y B2, Ciromazina 10 % e Ivermectina 10 mg/mL) luego de 21 días de incubación en gallinaza bajo condiciones controladas de humedad y temperatura. Asimismo, se muestra el porcentaje de emergencia de adultos.

**Tabla 6.1.** Número total de emergencia y porcentaje de emergencia de adultos de *Musca domestica* por tratamiento con Ciromazina 10 % (Cn) e Ivermectina 10 mg/mL (In), luego de 21 días de incubación en gallinaza

<sup>1</sup> CE<sub>50</sub>: Concentración de una sustancia que causa algún efecto - determinado previamente - al 50 % de una población muestral.

<sup>2</sup> <https://cfpub.epa.gov/ecotox/>. Página web dinámica de la USEPA (actualizada el 12 de julio de 2021). En ella se buscaron las CE<sub>50</sub> (mg/L) para *Daphnia* sp. expuesta a dicromato de potasio (sustancia de referencia), Ciromazina e Ivermectina.



| Tratamientos | Concentración | Larvas inoculadas | Emergencia adultos | % Emergencia |
|--------------|---------------|-------------------|--------------------|--------------|
|              | µg/kg         |                   |                    |              |
| B1           | 0             | 80                | 80                 | 100 %        |
| B2           | 0             | 80                | 63                 | 79 %         |
| C1           | 2 000         | 40                | 16                 | 40 %         |
| C2           | 20 000        | 40                | 11                 | 28 %         |
| C3           | 200 000       | 40                | 9                  | 23 %         |
| C4           | 2 000 000     | 40                | 7                  | 18 %         |
| C5           | 2 000 000 0   | 40                | 3                  | 8 %          |
| I1           | 0,5           | 40                | 19                 | 48 %         |
| I2           | 5             | 40                | 15                 | 38 %         |
| I3           | 50            | 40                | 12                 | 30 %         |
| I4           | 500           | 40                | 9                  | 23 %         |
| I5           | 5 000         | 40                | 0                  | 0 %          |

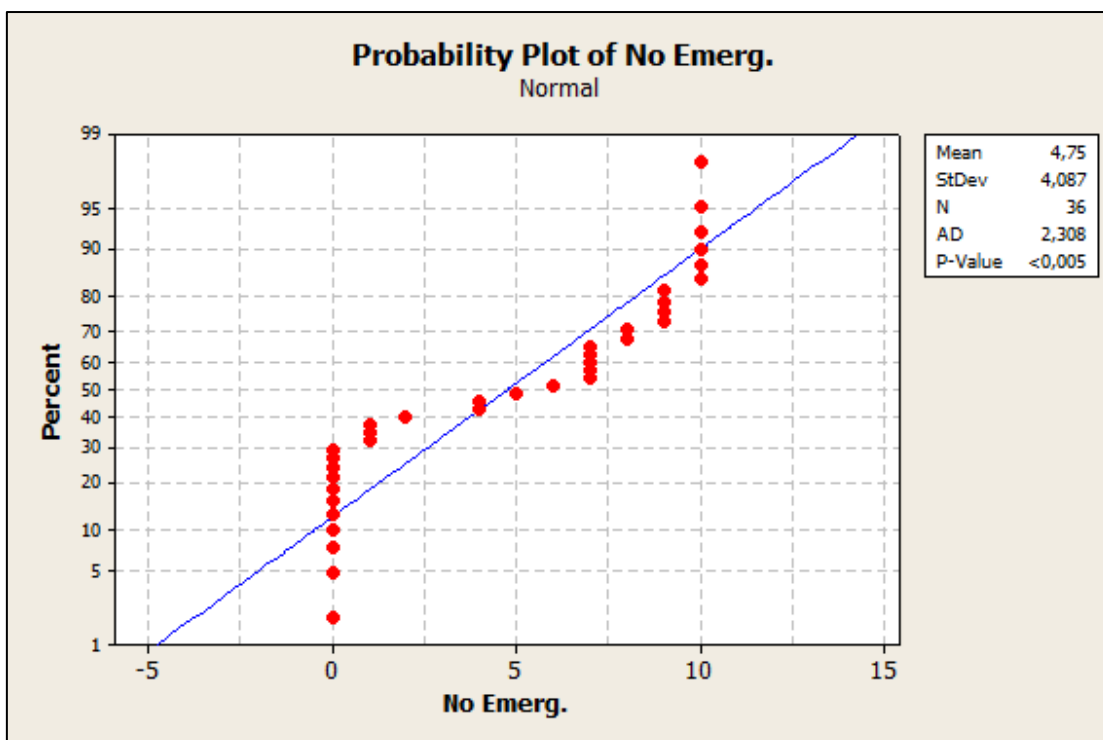
Fuente: Informe de ensayo N.º 141-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 142-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 143-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 144-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 145-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 146-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 147-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 148-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 149-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 150-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 151-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 152-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 153-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 154-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 155-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 156-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 157-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 158-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 159-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 160-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 161-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 162-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 163-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 164-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 165-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 166-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 167-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 168-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 169-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 170-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 171-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 172-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 173-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 174-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 175-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 176-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 177-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 178-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 179-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 180-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 181-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 182-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 183-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 184-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 185-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 186-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 187-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 188-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 189-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 190-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 191-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 192-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 193-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 194-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 195-2021-OEFA/OTEC, Informe de ensayo N.º 196-2021-OEFA/OTEC.

Los ejemplares obtenidos durante la emergencia de adultos de la granja agropecuaria fueron conservados para ser verificados posteriormente por un especialista taxónomo de insectos, corroborando la especie que correspondieron a *Musca domestica*.

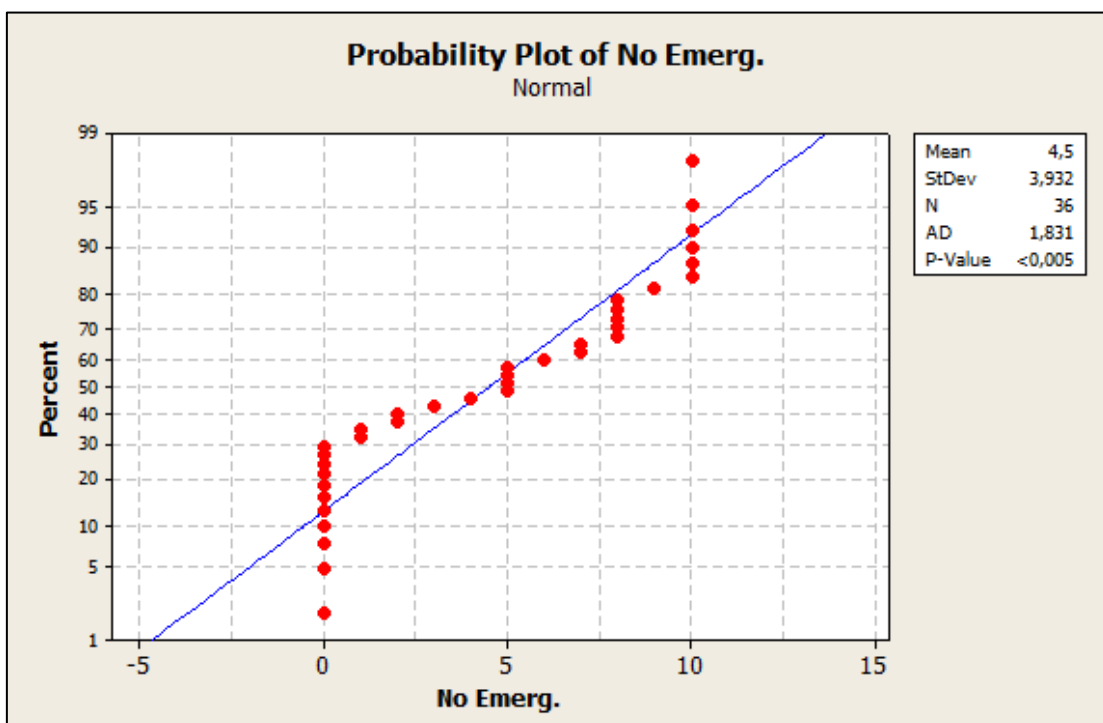
## 7. DISCUSIÓN

Los registros de temperatura y humedad alcanzaron los valores recomendados por las referencias empleadas para el desarrollo de las pruebas de viabilidad de emergencia en *Musca domestica* (< 60 % humedad relativa y 26 °C ± 2 °C) (OECD 2016).

Luego de evaluar la normalidad de los datos de no emergencia por tratamientos mediante la prueba Anderson-Darling, se obtuvieron p-valor de < 0,005; por lo que podemos concluir que, en ambos tratamientos los datos no se distribuyen normalmente y que los estadísticos para comparar los tratamientos deben seguir una tendencia no paramétrica (Figura 7.1 y 7.2).



**Figura 7.1.** Prueba de normalidad de Anderson-Darling para datos de no emergencia de adultos con Ciromazina 10 % de *Musca domestica* luego de 21 días de incubación en gallinaza



**Figura 7.2.** Prueba de normalidad de Anderson-Darling para datos de no emergencia de adultos con Ivermectina 10 mg/mL de *Musca domestica* luego de 21 días de incubación en gallinaza

Para evaluar las diferencias entre las concentraciones de los tratamientos se ejecutó la prueba Kruskal-Wallis, donde se obtuvieron en ambos p-valor ajustados de 0,000; por lo que se concluye que - al ser menor a 0,05 - existen diferencias significativas en al menos uno, al 95 % entre las concentraciones (Figura 7.3 y Figura 7.4), para mostrar mejor lo mencionado se muestran gráficos en cajas para cada tratamiento (Figura 7.5 y Figura 7.6).



Por lo que, se puede decir que, las concentraciones de cada tratamiento disminuyen la emergencia de adultos de *Musca domestica* respecto a los controles.

### Kruskal-Wallis Test: No Emerg. versus Trat.

Kruskal-Wallis Test on No Emerg.

| Trat.   | N  | Median      | Ave Rank | Z     |
|---------|----|-------------|----------|-------|
| 0       | 8  | 0,000000000 | 6,0      | -3,81 |
| 1       | 8  | 1,000000000 | 13,0     | -1,67 |
| 2       | 4  | 6,500000000 | 21,9     | 0,68  |
| 3       | 4  | 7,500000000 | 24,4     | 1,18  |
| 4       | 4  | 8,000000000 | 25,5     | 1,41  |
| 5       | 4  | 8,000000000 | 26,5     | 1,61  |
| 6       | 4  | 9,500000000 | 30,3     | 2,37  |
| Overall | 36 |             | 18,5     |       |

H = 24,14 DF = 6 P = 0,000

H = 25,08 DF = 6 P = 0,000 (adjusted for ties)

\* NOTE \* One or more small samples

**Figura 7.3.** Prueba Kruskal-Wallis para establecer diferencias entre las concentraciones por el número de no emergencias de adultos de *Musca domestica* expuestas a Ciromazina 10 % luego de 21 días de incubación en gallinaza (Controles: 0 = B1, 1 = B2; Concentraciones: 2 = C1, 3 = C2, 4 = C3, 5 = C4 y 6 = C5)

### Kruskal-Wallis Test: No Emerg. versus Trat.

Kruskal-Wallis Test on No Emerg.

| Trat.   | N  | Median      | Ave Rank | Z     |
|---------|----|-------------|----------|-------|
| 0       | 8  | 0,000000000 | 6,0      | -3,81 |
| 1       | 8  | 1,000000000 | 13,1     | -1,66 |
| 2       | 4  | 5,500000000 | 20,3     | 0,35  |
| 3       | 4  | 6,500000000 | 23,6     | 1,03  |
| 4       | 4  | 7,500000000 | 24,3     | 1,16  |
| 5       | 4  | 8,000000000 | 26,8     | 1,66  |
| 6       | 4  | 1,00000E+01 | 33,5     | 3,02  |
| Overall | 36 |             | 18,5     |       |

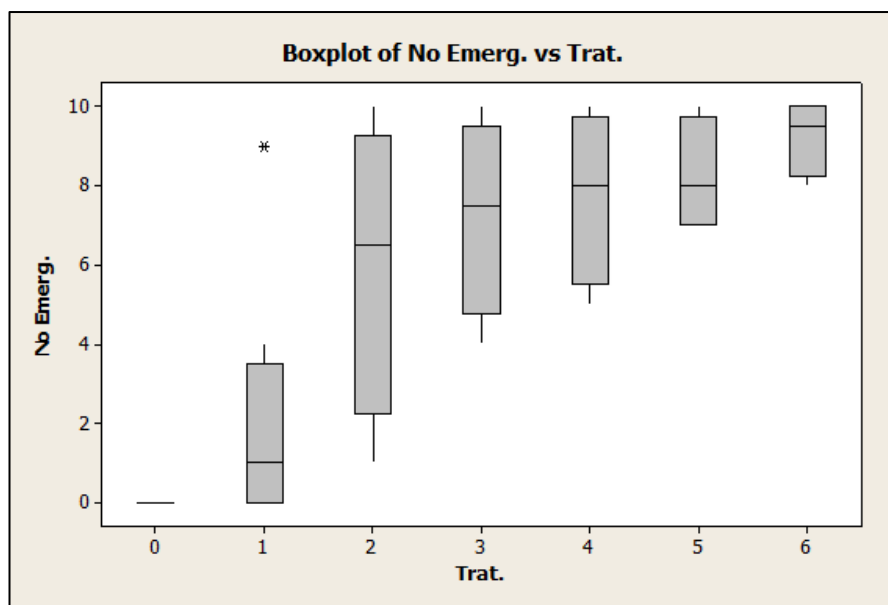
H = 26,20 DF = 6 P = 0,000

H = 27,21 DF = 6 P = 0,000 (adjusted for ties)

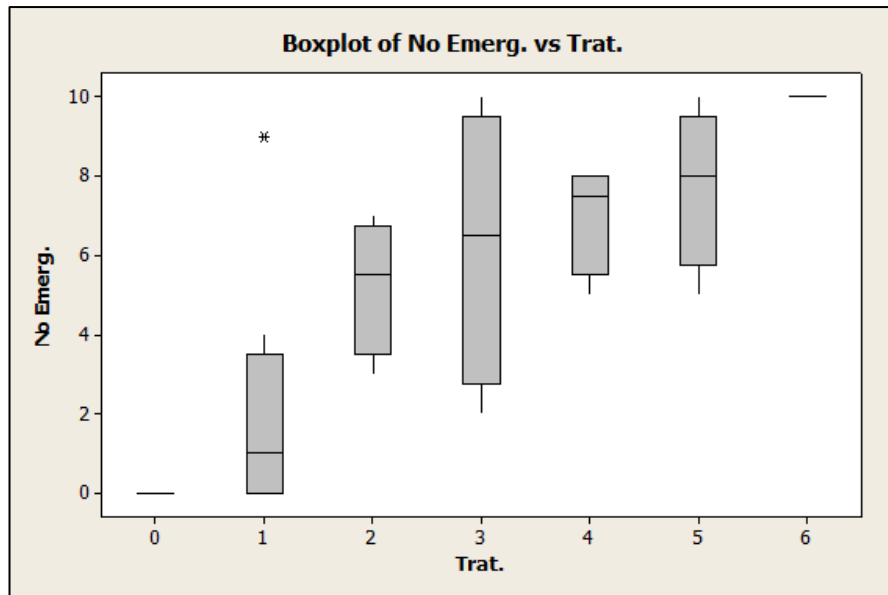
\* NOTE \* One or more small samples

**Figura 7.4.** Prueba Kruskal-Wallis para establecer diferencias entre las concentraciones por el número de no emergencias de adultos de *Musca domestica* expuestas a Ivermectina 10 mg/mL luego de 21 días de incubación en gallinaza (Controles: 0 = B1, 1 = B2; Concentraciones: 2 = I1, 3 = I2, 4 = I3, 5 = I4 y 6 = I5)





**Figura 7.5.** Gráfico de cajas para establecer diferencias entre las concentraciones por el número de no emergencias de adultos de *Musca domestica* expuestos a Ciromazina 10 % luego de 21 días de incubación en gallinaza (Controles: 0 = B1, 1 = B2; Concentraciones: 2 = I1, 3 = I2, 4 = I3, 5 = I4 y 6 = I5)



**Figura 7.6.** Gráfico de cajas para establecer diferencias entre las concentraciones por el número de no emergencias de adultos de *Musca domestica* expuestos a Ivermectina 10 mg/mL luego de 21 días de incubación en gallinaza (Controles: 0 = B1, 1 = B2; Concentraciones: 2 = I1, 3 = I2, 4 = I3, 5 = I4 y 6 = I5)

En la Tabla 7.1 se muestran las concentraciones efectivas medias estimadas a partir del número de no emergencias en las unidades de cultivo y de las concentraciones aplicadas sobre los sustratos de gallinaza sin tratar (B1) y tratada previamente con Ciromazina 10 % (Resto de tratamientos) expuestas a su vez a dosis extras de Ciromazina 10 % e Ivermectina 10 mg/mL.



Además, la dosificación del producto Ciromazina 10 % (Larvavic 10) según indicaciones es de 50 g/t o 50 000 µg/kg, y la  $CE_{50}$  requerida para causar efectos a la emergencia de *Musca domestica* expuestas previamente a Ciromazina 10 %, fue estimada en 1 943,0 µg/kg (Sustrato Control), es decir se requieren añadir un 3 % a la dosis inicial para lograr éxito en el control de emergencias de *Musca domestica*. Nótese que también se halla fuera del rango de respuesta registrada en la base de datos ecotox de la USEPA (2021) (0,5 µg/kg – 10 µg/kg) para esta especie. Sin embargo, téngase en cuenta que, las dosis aplicadas son dosis extras, a las larvas que ya habían sido expuestas a los tratamientos culturales con Ciromazina 10 % en la granja en estudio, y las que hipotéticamente no requerirían mayor dosis extra. Es decir, los valores debieran ser similares a las obtenidas cuando se comparan con el tratamiento B1 (Larva control), esto es 194,0 µg/kg. Sin embargo, estos valores son diez veces más a lo esperado, por lo que se evidencian procesos de resistencia. Estos problemas de resistencia que ocasiona el uso de Ciromazina también han sido reportados y citados por Donahue *et al* (2017) en otros estudios, quienes recomiendan una rotación de diversos insecticidas en el control de moscas para evitar estos efectos poblacionales de resistencia a la Ciromazina.

Por otro lado, se confirman similares resultados cuando comparamos los efectos provocados frente a la Ivermectina (10 mg/mL) ( $CE_{50}$  = 4,761 µg/kg), usado como larvicide control, en casi 6 veces más de su aplicación normal sobre larvas expuestas previamente a Ciromazina 10 % ( $CE_{50}$  = 0,731 µg/kg); por lo que se recomienda evaluar otros potenciales insecticidas para rotarlos en el programa cultural de control de *Musca domestica* de la zona en estudio. Nótese, que los valores de  $CE_{50}$  cuando se aplica Ivermectina sobre larvas previamente expuestas a Ciromazina superan a los archivados en la base de datos ecotox de la USEPA (2021) en experimentos sobre exposición de Ivermectina a huevos de moscas carroñeras (0,0008 µg/kg – 1,75 µg/kg). Considerar estas especies de dípteros como las únicas registradas frente a Ivermectina, pero que suelen habitar el mismo ambiente y de las que se espera posean similar tolerancia a presiones externas.

**Tabla 7.1.** Concentraciones efectivas medias ( $CE_{50}$ ) de no emergencia por tratamientos (Ciromazina 10 % e Ivermectina 10 mg/mL) y concentraciones (5 cada una), comparando sus controles B1 y B2

| Tratamientos | Concentración<br>µg/kg | Emergencia<br>de adultos | Tratamientos | Concentración<br>µg/kg | Emergencia de<br>adultos |
|--------------|------------------------|--------------------------|--------------|------------------------|--------------------------|
| B1           | 0                      | 80                       | B2           | 0                      | 63                       |
| C1           | 2 000                  | 16                       | C1           | 2 000                  | 16                       |
| C2           | 20 000                 | 11                       | C2           | 20 000                 | 11                       |
| C3           | 200 000                | 9                        | C3           | 200 000                | 9                        |
| C4           | 2 000 000              | 7                        | C4           | 2 000 000              | 7                        |
| C5           | 20 000 000             | 3                        | C5           | 20 000 000             | 3                        |
| $CE_{50}$    | <b>194,0</b>           |                          | $CE_{50}$    | <b>1 943,0</b>         |                          |
| LI           | 0,0                    |                          | LI           | 4,0                    |                          |
| LS           | 2 726,0                |                          | LS           | 18 718,0               |                          |
| I1           | 0,5                    | 19                       | I1           | 0,5                    | 19                       |
| I2           | 5                      | 15                       | I2           | 5                      | 15                       |
| I3           | 50                     | 12                       | I3           | 50                     | 12                       |
| I4           | 500                    | 9                        | I4           | 500                    | 9                        |
| I5           | 5 000                  | 0                        | I5           | 5 000                  | 0                        |
| $CE_{50}$    | <b>0,731</b>           |                          | $CE_{50}$    | <b>4,761</b>           |                          |
| LI           | 0,049                  |                          | LI           | 0,45                   |                          |
| LS           | 3,078                  |                          | LS           | 19,509                 |                          |

LI: Límite inferior, LS: Límite superior



## 8. CONCLUSIONES

- Se requiere incrementar la dosificación en un 3 % de Ciromazina 10 % para controlar efectivamente la emergencia de adultos de *Musca domestica* en las muestras de gallinaza tratada en el entorno de las granjas agropecuarias del sector industrial Las Vegas del distrito de Puente Piedra, Provincia y departamento de Lima.
- Las muestras de larvas obtenidas de gallinaza tratada en el entorno de las granjas agropecuarias del sector industrial Las Vegas del distrito de Puente Piedra, Provincia y departamento de Lima, muestran resistencia a la Ciromazina 10 %, mostrando casi diez veces más resistencia respecto a larvas no expuestas anteriormente a algún larvícida para controlar la emergencia de *Musca domestica*.

## 9. RECOMENDACIÓN

Es recomendable ampliar el alcance temporal del estudio para permitir ajustar los resultados a la dinámica de poblaciones del ecosistema de estudio.

## 10. ANEXOS

- Anexo 1: Informes de ensayo de las pruebas de resistencia
- Anexo 2: Cadenas de custodia

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E. & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyromazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology 110 (2), 2017, 776-782.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). 2016. Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente:

[LFAJARDO]

[JGONZALEZ]



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección  
Técnica Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**[CGUTIERREZR]**

Visto este informe la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

**[FGARCIA]**



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sisitemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 00698204"



00698204



**INFORME DE ENSAYO N.º 141-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **B1-A**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de San Martín de Porres, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 655-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **B1-A (Gallinaza control)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas obtenidas de una granja control en 100 g de muestra de gallinaza no tratada (Preparada), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                 |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>      |
| Duración de la prueba         | 21 d                        |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                         |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada) |
| Estadios de organismos prueba | Larvas                      |



|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 8                                  |
| Concentraciones de la prueba                               | 0 % Ciromazina, 0 % de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos              |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **B1-A** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento            | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina/Ivermectina |          |                  |                          |
| B1                     | 0 % / 0 %              | A        | 10               | 100 %                    |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **B1-A (Gallinaza control)**, registró 10 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 100 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 142-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **B1-B**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de San Martín de Porres, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 655-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **B1-B (Gallinaza control)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas obtenidas de una granja control en 100 g de muestra de gallinaza no tratada (Preparada), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                 |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>      |
| Duración de la prueba         | 21 d                        |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                         |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada) |
| Estadios de organismos prueba | Larvas                      |



|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 8                                  |
| Concentraciones de la prueba                               | 0 % Ciromazina, 0 % de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos              |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **B1-B** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento            | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina/Ivermectina |          |                  |                          |
| B1                     | 0 % / 0 %              | B        | 10               | 100 %                    |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **B1-B (Gallinaza control)**, registró 10 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 100 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 143-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **B1-C**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de San Martín de Porres, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 655-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **B1-C (Gallinaza control)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas obtenidas de una granja control en 100 g de muestra de gallinaza no tratada (Preparada), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                 |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>      |
| Duración de la prueba         | 21 d                        |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                         |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada) |
| Estadios de organismos prueba | Larvas                      |



|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 8                                  |
| Concentraciones de la prueba                               | 0 % Ciromazina, 0 % de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos              |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **B1-C** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento            | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina/Ivermectina |          |                  |                          |
| B1                     | 0 % / 0 %              | C        | 10               | 100 %                    |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **B1-C (Gallinaza control)**, registró 10 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 100 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 144-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>B1-D</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de San Martín de Porres, provincia de Lima, departamento de Lima                      |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 655-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves" de la muestra **B1-D (Gallinaza control)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas obtenidas de una granja control en 100 g de muestra de gallinaza no tratada (Preparada), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                 |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>      |
| Duración de la prueba         | 21 d                        |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                         |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada) |
| Estadios de organismos prueba | Larvas                      |





|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 8                                  |
| Concentraciones de la prueba                               | 0 % Ciromazina, 0 % de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos              |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **B1-D** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento            | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina/Ivermectina |          |                  |                          |
| B1                     | 0 % / 0 %              | D        | 10               | 100 %                    |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **B1-D (Gallinaza control)**, registró 10 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 100 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 145-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **B1-E**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de San Martín de Porres, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 655-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **B1-E (Gallinaza control)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas obtenidas de una granja control en 100 g de muestra de gallinaza no tratada (Preparada), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                 |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>      |
| Duración de la prueba         | 21 d                        |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                         |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada) |
| Estadios de organismos prueba | Larvas                      |



|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 8                                  |
| Concentraciones de la prueba                               | 0 % Ciromazina, 0 % de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos              |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **B1-E** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento            | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina/Ivermectina |          |                  |                          |
| B1                     | 0 % / 0 %              | E        | 10               | 100 %                    |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **B1-E (Gallinaza control)**, registró 10 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 100 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 146-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **B1-F**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de San Martín de Porres, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 655-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **B1-F (Gallinaza control)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas obtenidas de una granja control en 100 g de muestra de gallinaza no tratada (Preparada), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                 |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>      |
| Duración de la prueba         | 21 d                        |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                         |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada) |
| Estadios de organismos prueba | Larvas                      |



|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 8                                  |
| Concentraciones de la prueba                               | 0 % Ciromazina, 0 % de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos              |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **B1-F** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento            | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina/Ivermectina |          |                  |                          |
| B1                     | 0 % / 0 %              | F        | 10               | 100 %                    |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **B1-F (Gallinaza control)**, registró 10 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 100 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 147-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **B1-G**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de San Martín de Porres, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 655-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **B1-G (Gallinaza control)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas obtenidas de una granja control en 100 g de muestra de gallinaza no tratada (Preparada), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                 |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>      |
| Duración de la prueba         | 21 d                        |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                         |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada) |
| Estadios de organismos prueba | Larvas                      |



|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 8                                  |
| Concentraciones de la prueba                               | 0 % Ciromazina, 0 % de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos              |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **B1-G** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento            | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina/Ivermectina |          |                  |                          |
| B1                     | 0 % / 0 %              | G        | 10               | 100 %                    |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **B1-G (Gallinaza control)**, registró 10 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 100 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 148-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **B1-H**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de San Martín de Porres, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 655-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **B1-H (Gallinaza control)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas obtenidas de una granja control en 100 g de muestra de gallinaza no tratada (Preparada), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                 |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>      |
| Duración de la prueba         | 21 d                        |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                         |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada) |
| Estadios de organismos prueba | Larvas                      |



|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 8                                  |
| Concentraciones de la prueba                               | 0 % Ciromazina, 0 % de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos              |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **B1-H** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento            | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina/Ivermectina |          |                  |                          |
| B1                     | 0 % / 0 %              | H        | 10               | 100 %                    |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **B1-H (Gallinaza control)**, registró 10 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 100 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 149-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>B2-A</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 655-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves" de la muestra **B2-A (Gallinaza control)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza no tratada (Preparada), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |





|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 8                                  |
| Concentraciones de la prueba                               | 0 % Ciromazina, 0 % de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos              |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **B2-A** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento            | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina/Ivermectina |          |                  |                          |
| B2                     | 0 % / 0 %              | A        | 8                | 80 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **B2-A (Gallinaza control)**, registró 8 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 80 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 150-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>B2-B</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 655-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves" de la muestra **B2-B (Gallinaza control)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza no tratada (Preparada), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 8                                  |
| Concentraciones de la prueba                               | 0 % Ciromazina, 0 % de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos              |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **B2-B** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento            | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina/Ivermectina |          |                  |                          |
| B2                     | 0 % / 0 %              | B        | 9                | 90 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **B2-B (Gallinaza control)**, registró 9 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 90 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 151-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **B2-C**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 655-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **B2-C (Gallinaza control)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza no tratada (Preparada), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 8                                  |
| Concentraciones de la prueba                               | 0 % Ciromazina, 0 % de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos              |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **B2-C** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento            | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina/Ivermectina |          |                  |                          |
| B2                     | 0 % / 0 %              | C        | 1                | 10 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **B2-C (Gallinaza control)**, registró 1 emergencia de mosca adulta de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 10 % de emergencia durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).



**INFORME DE ENSAYO N.º 152-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>B2-D</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 655-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves" de la muestra **B2-D (Gallinaza control)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza no tratada (Preparada), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 8                                  |
| Concentraciones de la prueba                               | 0 % Ciromazina, 0 % de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos              |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **B2-D** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento            | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina/Ivermectina |          |                  |                          |
| B2                     | 0 % / 0 %              | D        | 10               | 100 %                    |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **B2-D (Gallinaza control)**, registró 10 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 100 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 153-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>B2-E</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 655-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves" de la muestra **B2-E (Gallinaza control)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza no tratada (Preparada), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 8                                  |
| Concentraciones de la prueba                               | 0 % Ciromazina, 0 % de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos              |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **B2-E** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento            | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina/Ivermectina |          |                  |                          |
| B2                     | 0 % / 0 %              | E        | 6                | 60 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **B2-E (Gallinaza control)**, registró 6 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 60 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 154-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>B2-F</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 655-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves" de la muestra **B2-F (Gallinaza control)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % a obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza no tratada (Preparada), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 8                                  |
| Concentraciones de la prueba                               | 0 % Ciromazina, 0 % de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos              |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **B2-F** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento            | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina/Ivermectina |          |                  |                          |
| B2                     | 0 % / 0 %              | F        | 10               | 100 %                    |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **B2-F (Gallinaza control)**, registró 10 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 100 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 155-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **B2-G**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 655-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **B2-G (Gallinaza control)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza no tratada (Preparada), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 8                                  |
| Concentraciones de la prueba                               | 0 % Ciromazina, 0 % de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos              |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **B2-G** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento            | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina/Ivermectina |          |                  |                          |
| B2                     | 0 % / 0 %              | G        | 10               | 100 %                    |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **B2-G (Gallinaza control)**, registró 10 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 100 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 156-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>B2-H</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 655-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves" de la muestra **B2-H (Gallinaza control)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza no tratada (Preparada), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 8                                  |
| Concentraciones de la prueba                               | 0 % Ciromazina, 0 % de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos              |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **B2-H** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento            | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina/Ivermectina |          |                  |                          |
| B2                     | 0 % / 0 %              | H        | 9                | 90 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **B2-H (Gallinaza control)**, registró 9 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 90 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 157-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>I1-A</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 657-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves" de la muestra **I1-A (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 0,5 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |





|  |                          |
|--|--------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                        |
| Concentraciones de la prueba                               | 0,5 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos    |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I1-A** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I1                     | 0,5 µg/kg   | A        | 5                | 50 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I1-A (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, registró 5 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 50 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 158-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **I1-B**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 657-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I1-B (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 0,5 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                          |
|--|--------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                        |
| Concentraciones de la prueba                               | 0,5 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos    |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I1-B** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I1                     | 0,5 µg/kg   | B        | 3                | 30 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I1-B (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, registró 3 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 30 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 159-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **I1-C**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 657-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I1-C (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 0,5 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                          |
|--|--------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                        |
| Concentraciones de la prueba                               | 0,5 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos    |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I1-C** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I1                     | 0,5 µg/kg   | C        | 7                | 70 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I1-C (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, registró 7 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 70 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).



**INFORME DE ENSAYO N.º 160-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **I1-D**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 657-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I1-D (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 0,5 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                          |
|--|--------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                        |
| Concentraciones de la prueba                               | 0,5 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos    |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I1-D** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I1                     | 0,5 µg/kg   | D        | 4                | 40 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I1-D (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, registró 4 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 40 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 161-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>I2-A</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 657-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I2-A (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 5 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                        |
|--|------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                      |
| Concentraciones de la prueba                               | 5 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos  |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I2-A** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I2                     | 5 µg/kg     | A        | 2                | 20 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I2-A (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, registró 2 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 20 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 162-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **I2-B**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 657-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I2-B (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 5 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                        |
|--|------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                      |
| Concentraciones de la prueba                               | 5 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos  |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I2-B** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I2                     | 5 µg/kg     | B        | 0                | 0 %                      |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I2-B (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, no registró ninguna emergencia de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º163-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **I2-C**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 657-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I2-C (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 5 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                        |
|--|------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                      |
| Concentraciones de la prueba                               | 5 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos  |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I2-C** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I2                     | 5 µg/kg     | C        | 8                | 80 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I2-C (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, registró 8 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 80 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 164-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>I2-D</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 657-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I2-D (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 5 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                        |
|--|------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                      |
| Concentraciones de la prueba                               | 5 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos  |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I2-D** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I2                     | 5 µg/kg     | D        | 5                | 50 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I2-D (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, registró 5 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 50 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 165-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **I3-A**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 657-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I3-A (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 50 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |





|  |                         |
|--|-------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                       |
| Concentraciones de la prueba                               | 50 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos   |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I3-A** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I3                     | 50 µg/kg    | A        | 5                | 50 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I3-A (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, registró 5 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 50 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 166-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>I3-B</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 657-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I3-B (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 50 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                         |
|--|-------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                       |
| Concentraciones de la prueba                               | 50 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos   |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I3-B** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I3                     | 50 µg/kg    | B        | 3                | 30 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I3-B (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, registró 3 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 30 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 167-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **I3-C**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 657-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I3-C (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 50 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                         |
|--|-------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                       |
| Concentraciones de la prueba                               | 50 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos   |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I3-C** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I3                     | 50 µg/kg    | C        | 2                | 20 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I3-C (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, registró 2 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 20 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).



**INFORME DE ENSAYO N.º 168-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>I3-D</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 657-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I3-D (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 50 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                         |
|--|-------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                       |
| Concentraciones de la prueba                               | 50 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos   |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I3-D** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I3                     | 50 µg/kg    | D        | 2                | 20 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I3-D (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, registró 2 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 20 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 169-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **I4-A**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 657-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I4-A (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 500 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                          |
|--|--------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                        |
| Concentraciones de la prueba                               | 500 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos    |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I4-A** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I4                     | 500 µg/kg   | A        | 5                | 50 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I4-A (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, registró 5 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 50 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 170-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>I4-B</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 657-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I4-B (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 500 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                          |
|--|--------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                        |
| Concentraciones de la prueba                               | 500 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos    |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I4-B** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I4                     | 500 µg/kg   | B        | 2                | 20 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I4-B (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, registró 2 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 20 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 171-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>I4-C</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 657-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I4-C (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 500 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                          |
|--|--------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                        |
| Concentraciones de la prueba                               | 500 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos    |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I4-C** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I4                     | 500 µg/kg   | C        | 0                | 0 %                      |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I4-C (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, no registró ninguna emergencia de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 172-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **I4-D**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 657-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I4-D (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 500 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                          |
|--|--------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                        |
| Concentraciones de la prueba                               | 500 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos    |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I4-D** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I4                     | 500 µg/kg   | D        | 2                | 20 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I4-D (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, registró 2 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 20 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 173-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **I5-A**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 657-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I5-A (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 5 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |





|  |                            |
|--|----------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                          |
| Concentraciones de la prueba                               | 5 000 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos      |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I5-A** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I5                     | 5 000 µg/kg | A        | 0                | 0 %                      |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I5-A (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, no registró ninguna emergencia de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 174-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **I5-B**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 657-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I5-B (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 5 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                            |
|--|----------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                          |
| Concentraciones de la prueba                               | 5 000 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos      |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I5-B** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I5                     | 5 000 µg/kg | B        | 0                | 0 %                      |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I5-B (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, no registró ninguna emergencia de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 175-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **I5-C**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 657-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I5-C (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 5 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                            |
|--|----------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                          |
| Concentraciones de la prueba                               | 5 000 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos      |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I5-C** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I5                     | 5 000 µg/kg | C        | 0                | 0 %                      |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I5-C (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, no registró ninguna emergencia de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).



**INFORME DE ENSAYO N.º 176-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **I5-D**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 657-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves” de la muestra **I5-D (Gallinaza tratada con Ivermectina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ivermectina 5 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                            |
|--|----------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                          |
| Concentraciones de la prueba                               | 5 000 µg/kg de Ivermectina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos      |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **I5-D** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ivermectina |          |                  |                          |
| I5                     | 5 000 µg/kg | D        | 0                | 0 %                      |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **I5-D (Gallinaza tratada con Ivermectina)**, no registró ninguna emergencia de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 177-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **C1-A**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 658-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves" de la muestra **C1-A (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 2 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                           |
|--|---------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                         |
| Concentraciones de la prueba                               | 2 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos     |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C1-A** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina  |          |                  |                          |
| C1                     | 2 000 µg/kg | A        | 9                | 90 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C1-A (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, registró 9 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 90 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 178-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **C1-B**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 658-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvícida en granjas de aves" de la muestra **C1-B (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 2 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                           |
|--|---------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                         |
| Concentraciones de la prueba                               | 2 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos     |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C1-B** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina  |          |                  |                          |
| C1                     | 2 000 µg/kg | B        | 3                | 30 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C1-B (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, registró 3 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 30 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 179-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **C1-C**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 658-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves" de la muestra **C1-C (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 2 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                           |
|--|---------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                         |
| Concentraciones de la prueba                               | 2 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos     |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C1-C** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina  |          |                  |                          |
| C1                     | 2 000 µg/kg | C        | 0                | 0 %                      |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C1-C (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, no registró ninguna emergencia de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 180-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **C1-D**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 658-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvícida en granjas de aves" de la muestra **C1-D (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 2 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                           |
|--|---------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                         |
| Concentraciones de la prueba                               | 2 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos     |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C1-D** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina  |          |                  |                          |
| C1                     | 2 000 µg/kg | D        | 4                | 40 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C1-D (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, registró 4 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 40 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 181-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>C2-A</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 658-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves" de la muestra **C2-A (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 20 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |





|  |                            |
|--|----------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                          |
| Concentraciones de la prueba                               | 20 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos      |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C2-A** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento  | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|--------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina   |          |                  |                          |
| C2                     | 20 000 µg/kg | A        | 3                | 30 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C2-A (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, registró 3 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 30 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 182-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>C2-B</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 658-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves" de la muestra **C2-B (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 20 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                            |
|--|----------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                          |
| Concentraciones de la prueba                               | 20 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos      |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C2-B** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento  | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|--------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina   |          |                  |                          |
| C2                     | 20 000 µg/kg | B        | 6                | 60 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C2-B (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, registró 6 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 60 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 183-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>C2-C</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 658-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvícida en granjas de aves" de la muestra **C2-C (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 20 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth reuglator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                            |
|--|----------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                          |
| Concentraciones de la prueba                               | 20 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos      |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C2-C** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento  | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|--------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina   |          |                  |                          |
| C2                     | 20 000 µg/kg | C        | 0                | 0 %                      |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C2-C (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, no registró ninguna emergencia de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).



**INFORME DE ENSAYO N.º 184-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>C2-D</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 658-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvícida en granjas de aves" de la muestra **C2-D (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 20 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                            |
|--|----------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                          |
| Concentraciones de la prueba                               | 20 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos      |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C2-D** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento  | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|--------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina   |          |                  |                          |
| C2                     | 20 000 µg/kg | D        | 2                | 20 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C2-D (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, registró 2 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 20 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 185-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>C3-A</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 658-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvícida en granjas de aves" de la muestra **C3-A (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 200 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                           |
| Concentraciones de la prueba                               | 200 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos       |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C3-A** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento   | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|---------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina    |          |                  |                          |
| C3                     | 200 000 µg/kg | A        | 3                | 30 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C3-A (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, registró 3 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 30 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 186-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>C3-B</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 658-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvícida en granjas de aves" de la muestra **C3-B (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 200 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                           |
| Concentraciones de la prueba                               | 200 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos       |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C3-B** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento   | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|---------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina    |          |                  |                          |
| C3                     | 200 000 µg/kg | B        | 1                | 10 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C3-B (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, registró 1 emergencia de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 10 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 187-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **C3-C**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 658-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves" de la muestra **C3-C (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 200 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                           |
| Concentraciones de la prueba                               | 200 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos       |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C3-C** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento   | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|---------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina    |          |                  |                          |
| C3                     | 200 000 µg/kg | C        | 0                | 0 %                      |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C3-C (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, no registró ninguna emergencia de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 188-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>C3-D</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 658-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvícida en granjas de aves" de la muestra **C3-D (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 200 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                           |
| Concentraciones de la prueba                               | 200 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos       |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C3-D** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento   | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|---------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina    |          |                  |                          |
| C3                     | 200 000 µg/kg | D        | 5                | 50 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C3-D (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, registró 5 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 50 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 189-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>C4-A</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 658-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves" de la muestra **C4-A (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 2 000 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |





|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                             |
| Concentraciones de la prueba                               | 2 000 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos         |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C4-A** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento     | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-----------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina      |          |                  |                          |
| C4                     | 2 000 000 µg/kg | A        | 3                | 30 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C4-A (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, registró 3 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 30 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 190-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>C4-B</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 658-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvícida en granjas de aves" de la muestra **C4-B (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 2 000 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                             |
| Concentraciones de la prueba                               | 2 000 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos         |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C4-B** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento     | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-----------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina      |          |                  |                          |
| C4                     | 2 000 000 µg/kg | B        | 0                | 0 %                      |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C4-B (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, no registró ninguna emergencia de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 191-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **C4-C**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 658-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvícida en granjas de aves" de la muestra **C4-C (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 2 000 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                             |
| Concentraciones de la prueba                               | 2 000 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos         |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C4-C** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento     | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-----------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina      |          |                  |                          |
| C4                     | 2 000 000 µg/kg | C        | 3                | 30 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C4-C (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, registró 3 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 30 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).



**INFORME DE ENSAYO N.º 192-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>C4-D</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 658-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvícida en granjas de aves" de la muestra **C4-D (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 2 000 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                             |
| Concentraciones de la prueba                               | 2 000 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos         |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C4-D** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento     | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|-----------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina      |          |                  |                          |
| C4                     | 2 000 000 µg/kg | D        | 0                | 0 %                      |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C4-D (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, registró ninguna emergencia de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 193-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **C5-A**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 658-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvicida en granjas de aves" de la muestra **C5-A (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 20 000 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                              |
| Concentraciones de la prueba                               | 20 000 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos          |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C5-A** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento      | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina       |          |                  |                          |
| C5                     | 20 000 000 µg/kg | A        | 1                | 10 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C5-A (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, registró 1 emergencia de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 10 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 194-2021-OEFA/OTEC**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Matriz ambiental               | : Gallinaza no tratada   |
| Código del punto de muestreo   | : <b>C5-B</b>  |
| Fecha de muestreo              | : 2021-06-09   |
| Lugar de muestreo              | : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima                             |
| Código de acción               | : 0002-6-2021-411  |
| Requerimiento de servicio (RS) | : 658-2021   |
| Muestreado por                 | : Noelia Arenazas Gonzales   |
| Cantidad recibida              | : 100 g  |
| Presentación                   | : 01 Envase de 1 L   |
| Análisis solicitado por        | : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA |
| Análisis solicitado            | : Prueba de resistencia de <i>Musca domestica</i>  |
| Dirección del solicitante      | : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)                                  |
| Fecha de recepción de muestra  | : 2021-06-09   |
| Fecha de ensayo                | : 2021-06-09   |

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvícida en granjas de aves" de la muestra **C5-B (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 20 000 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                              |
| Concentraciones de la prueba                               | 20 000 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos          |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C5-B** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento      | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina       |          |                  |                          |
| C5                     | 20 000 000 µg/kg | B        | 2                | 20 %                     |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C5-B (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, registró 2 emergencias de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, con un porcentaje de 20 % de emergencias durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 195-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **C5-C**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 658-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvícida en granjas de aves" de la muestra **C5-C (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 20 000 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                              |
| Concentraciones de la prueba                               | 20 000 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos          |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C5-C** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento      | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina       |          |                  |                          |
| C5                     | 20 000 000 µg/kg | C        | 0                | 0 %                      |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C5-C (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, no registró ninguna emergencia de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**INFORME DE ENSAYO N.º 196-2021-OEFA/OTEC**

Matriz ambiental : Gallinaza no tratada  
 Código del punto de muestreo : **C5-D**  
 Fecha de muestreo : 2021-06-09  
 Lugar de muestreo : Distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima  
 Código de acción : 0002-6-2021-411  
 Requerimiento de servicio (RS) : 658-2021  
 Muestreado por : Noelia Arenazas Gonzales  
 Cantidad recibida : 100 g  
 Presentación : 01 Envase de 1 L  
 Análisis solicitado por : Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA  
 Análisis solicitado : Prueba de resistencia de *Musca domestica*  
 Dirección del solicitante : Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603, 607 y 615 (Jesús María)  
 Fecha de recepción de muestra : 2021-06-09  
 Fecha de ensayo : 2021-06-09

**RESUMEN**

El presente informe de ensayo fue realizado para la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de resistencia de moscas en gallinaza tratada con larvícida en granjas de aves" de la muestra **C5-D (Gallinaza tratada con Ciromazina)**.

En la prueba de resistencia, se dispuso 10 larvas expuestas preliminarmente a Ciromazina 10 % obtenidas de una granja agropecuaria de Puente Piedra en 100 g de muestra de gallinaza tratada (Ciromazina 20 000 000 µg/kg), registrándose si hubo emergencia de adultos de *Musca domestica* durante 21 días.

**METODOLOGÍA**

OECD 228. OECD Guideline for the testing of chemicals. Determination of developmental toxicity to dipterian dung flies (*Scathophaga stercoraria* L. (Scathophagidae), *Musca autumnalis* De Geer (Muscidae).

Donahue Jr. W.A., Showler A.T., Donahue M.W., Vinson B.E., & Osbrink W.L.A. 2017. Lethal effects of the insect growth regulator Cyormazine against three species of flies, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, and *Fannia canicularis* (Diptera: Muscidae) in cattle, swine, and chicken manure. Journal of economic entomology, 110 (2), 2017, 776-782.

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para la prueba de resistencia.

**Tabla 1.** Diseño experimental empleado en la prueba de resistencia

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de prueba                | Resistencia                        |
| Organismo prueba              | <i>Musca domestica</i>             |
| Duración de la prueba         | 21 d                               |
| Tamaño de la cámara de prueba | 1 L                                |
| Peso de sustrato de prueba    | 100 g (Gallinaza preparada)        |
| Estadios de organismos prueba | Larvas expuestas a Ciromazina 10 % |



|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Número de réplicas de unidades de prueba por concentración | 4                              |
| Concentraciones de la prueba                               | 20 000 000 µg/kg de Ciromazina |
| Medición del efecto o medida del punto final               | Emergencia de adultos          |

Fuente: OEFA/OTEC

**Tabla 2.** Condiciones ambientales de la prueba de resistencia

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Temperatura      | 26 ± 2 °C                             |
| Humedad relativa | 42 – 60 %                             |
| Luminosidad      | Iluminación ambiental del laboratorio |
| Fotoperiodo      | 16:8 h Luz / oscuridad                |

Fuente: OEFA/OTEC

## RESULTADOS

### Condiciones ambientales:

Durante el ensayo, los parámetros de temperatura y humedad relativa registrados durante los 21 días del ambiente de prueba de resistencia, son los siguientes:

| Registro            | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%) |
|---------------------|------------------|----------------------|
|                     | 26 ± 2 °C        | 42 – 60 %            |
| Promedio            | 25,3             | 52,4                 |
| Desviación estándar | 1,1              | 4,6                  |

Fuente: OEFA/OTEC

Los registros de los parámetros de temperatura y humedad relativa se hallaron dentro de los recomendados para la prueba de resistencia.

Se determinó la emergencia total y promedio de *Musca domestica* (durante 21 días) de la muestra **C5-D** (Tabla 3).

**Tabla 3.** Emergencia de *Musca domestica* durante 21 días de incubación

| Código del tratamiento | Tratamiento      | Réplicas | Emergencia total | Porcentaje de emergencia |
|------------------------|------------------|----------|------------------|--------------------------|
|                        | Ciromazina       |          |                  |                          |
| C5                     | 20 000 000 µg/kg | D        | 0                | 0 %                      |

Fuente: OEFA/OTEC

## CONCLUSIÓN:

La muestra **C5-D (Gallinaza tratada con Ciromazina)**, no registró ninguna emergencia de moscas adultas de la especie *Musca domestica*, durante 21 días de incubación.

Lima, julio de 2021



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

**Nota:** Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas (OTEC) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

| DATOS GENERALES  |                              |  |                         | DATOS DEL MUESTREO  |                 |           |   |              |   |  |   |  |  |  |  | CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 002-6-2021-411 |  |   |  |  |
|--|------------------------------|--|-------------------------|---|-----------------|-----------|---|--------------|---|--|---|--|--|--|--|-------------------------------------|--|---|--|--|
| Nombre o razón social: ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL |                              |  |                         | TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)  |                 |           |   |              |   |  |   |  |  |  |  | RS/ TDR N°: 655-2021                |  |   |  |  |
| Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María   |                              |  |                         | Líquido <input type="checkbox"/> Semisólida <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/> |                 |           |   |              |   |  |   |  |  |  |  | DATOS DEL ENVÍO                     |  |   |  |  |
| Personal de contacto: Carlos Gutiérrez                                   |                              |  |                         | UBICACIÓN   |                 |           |   |              |   |  |   |  |  |  |  | Enviado por:                        |  |   |  |  |
| Teléfono/Anexo: 992238151  |                              |  |                         | Departamento: Lima  |                 |           |   |              |   |  |   |  |  |  |  | Fecha:                              |  |   |  |  |
| Correo(s) Electrónico(s): cgutierrez@oefa.gob.pe                         |                              |  |                         | Provincia: Lima   |                 |           |   |              |   |  |   |  |  |  |  | (DD-MM-AAAA)                        |  |   |  |  |
| Referencia:  |                              |  |                         | Distrito: San Martín de Porres  |                 |           |   |              |   |  |   |  |  |  |  | Hora:                               |  |   |  |  |
|  |                              |  |                         | MUESTRAS (marcar con una x)   |                 |           |   |              |   |  |   |  |  |  |  | (24 H)                              |  |   |  |  |
| CÓDIGO DE LABORATORIO  | CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO | FILTRADA (Marcar con X)                  |                         |   |                 |           |   |              |   |  |   |  |  |  |  | Medio de envío                      |  |   |  |  |
|  |                              | PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)       | Ácido Nítrico           | HNO <sub>3</sub>  |                 |           |   |              |   |  |   |  |  |  |  |                                     |  | Aéreo (A) <input type="checkbox"/> Fluvial (F) <input type="checkbox"/><br>Terrestre (T) <input type="checkbox"/><br>Otros: _____ |  |  |
|  |                              |  | Ácido Sulfúrico         | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>  |                 |           |   |              |   |  |   |  |  |  |  |                                     |  |   |  |  |
|  |                              |  | Hidróxido de Sodio      | NaOH  |                 |           |   |              |   |  |   |  |  |  |  |                                     |  |   |  |  |
|  |                              |  | Acetato de Zinc         | Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>   |                 |           |   |              |   |  |   |  |  |  |  |                                     |  |   |  |  |
|  |                              |  | Sulfato de Amonio       | (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   |                 |           |   |              |   |  |   |  |  |  |  |                                     |  |   |  |  |
|  |                              | PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS |                         |   |                 |           |   |              |   |  |   |  |  |  |  | OBSERVACIONES                       |  |   |  |  |
|  |                              | FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)           | HORA DE MUESTREO (24 h) | TIPO DE MATRIZ (*)  | N° ENVASES (**) |           |   | Residuo org. |   |  |   |  |  |  |  |                                     |  |   |  |  |
|  |                              |  |                         |   | P               | V         | E |              |   |  |   |  |  |  |  |                                     |  |   |  |  |
|  |                              | E-059-2021                               | B1-A                    | 09-06-2021  | 08:00           | Biológico | 1 |              |   |  | ✓ |  |  |  |  |                                     |  |   |  |  |
| E-060-2021   | B1-B                         | 09-06-2021                               | 08:00                   | Biológico   | 1               |           |   |              | ✓ |  |   |  |  |  |  |                                     |  |   |  |  |
| E-061-2021   | B1-C                         | 09-06-2021                               | 08:00                   | Biológico   | 1               |           |   |              | ✓ |  |   |  |  |  |  |                                     |  |   |  |  |
| E-062-2021   | B1-D                         | 09-06-2021                               | 08:00                   | Biológico   | 1               |           |   |              | ✓ |  |   |  |  |  |  |                                     |  |   |  |  |
| E-063-2021   | B1-E                         | 09-06-2021                               | 08:00                   | Biológico   | 1               |           |   |              | ✓ |  |   |  |  |  |  |                                     |  |   |  |  |
| E-064-2021   | B1-F                         | 09-06-2021                               | 08:00                   | Biológico   | 1               |           |   |              | ✓ |  |   |  |  |  |  |                                     |  |   |  |  |
| E-065-2021   | B1-G                         | 09-06-2021                               | 08:00                   | Biológico   | 1               |           |   |              | ✓ |  |   |  |  |  |  |                                     |  |   |  |  |
| E-066-2021   | B1-H                         | 09-06-2021                               | 08:00                   | Biológico   | 1               |           |   |              | ✓ |  |   |  |  |  |  |                                     |  |   |  |  |
| OBSERVACIONES GENERALES  |                              |  |                         |   |                 |           |   |              |   |  |   |  |  |  |  |                                     |  |   |  |  |

| LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO | FIRMA: | TIPO DE MATRIZ (*)  | CONTROL DE CALIDAD   | SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO  |   |   |
|---------------------------------|--------|---|--|---|---|---|
|                                 |        | AGUA (Ref.: NTP 214.042)  | SUELO  | CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)   | CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS  | OBSERVACIONES   |
| Carlos Gutiérrez                |        | <b>Agua Natural:</b><br>ASR: Agua Superficial de Río<br>ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna<br><b>Agua Subterránea:</b><br>ASBM: Agua Subterránea de Manantial<br>ASBT: Agua Subterránea Termal<br><b>Agua Residual:</b><br>ARD: Agua Residual Doméstica<br>ARI: Agua Residual Industrial<br><b>Agua Salina:</b><br>AMAR: Agua de Mar<br>AREI: Agua de Reinyección<br>ASAL: Agua Salobre<br>SAL: Salmuera<br><b>Agua de Proceso:</b><br>AP: Agua purificada<br>ACE: Agua de circulación o enfriamiento | SU: Suelo<br><b>SEDIMENTO</b><br>SED: Sedimento<br><b>LODO</b><br>LD: Lodo<br><b>AGUA</b><br>Agua de Proceso: Cont...<br>AAC: Agua de alimentación para calderas<br>AL: Agua de lixiviación<br>AC: Agua de caldera<br>AIR: Agua de inyección y reinyección | BKC: Blanco de campo<br>BKV: Blanco viajero<br>DUP: Duplicado<br>Otros: _____<br>(***) P = Plástico;<br>V = Vidrio;<br>E = Esterilizado | Fecha de recepción: 09-06-2021<br>Hora de recepción: 13:50<br>Recibido por:<br><b>GEMA-STECC-DEAM RECEPCIÓN DE MUESTRAS</b> | Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO<br>Preservantes adecuados *** <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO<br>Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO<br>Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO<br>***Marcar en caso aplique |
| RESPONSABLE 1                   | FIRMA: |   |  |   |   |   |
| RESPONSABLE 2                   | FIRMA: |   |  |   |   |   |



## CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

| DATOS GENERALES                 |   |   |                         | DATOS DEL MUESTREO  |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  | CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 002-6-2021-41 |  |  |  |  |  |                 |  |
|---------------------------------|---|---|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--|--|--|---------------|--|------------------------------------|--|--|--|--|--|-----------------|--|
| Nombre o razón social           | ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL           |   |                         | TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)                                |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  | RS/TDR N°: 655-2021                |  |  |  |  |  |                 |  |
| Dirección                       | Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María |   |                         | Líquido   | <input type="checkbox"/> | Semisólida   | <input type="checkbox"/>            | Sólido                   | <input checked="" type="checkbox"/> |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  | DATOS DEL ENVÍO |  |
| Personal de contacto            | Carlos Gutiérrez  |   |                         | UBICACIÓN   |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  | Enviado por:                       |  |  |  |  |  |                 |  |
| Teléfono/Anexo                  | 992238151   |   |                         | Departamento: LIMA  |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  | Fecha: (DD-MM-AAAA)                |  |  |  |  |  |                 |  |
| Correo(s) Electrónico(s)        | cgutierrezr@oefa.gob.pe                                     |   |                         | Provincia: LIMA   |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  | Hora: (24 h)                       |  |  |  |  |  |                 |  |
| Referencia                      |   |   |                         | Distrito: PUENTE PIEDRA                                       |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  | Medio de envío                     |  |  |  |  |  |                 |  |
| CÓDIGO DE LABORATORIO           | CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO                                | MUESTRAS (marcar con una x)   |                         |   |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  | OBSERVACIONES |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
|                                 |   | FILTRADA (Marcar con X)   |                         |   |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
|                                 |   | PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)  | Ácido Nítrico           | HNO <sub>3</sub>  |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
|                                 |   |   | Ácido Sulfúrico         | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                                |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
|                                 |   |   | Hidróxido de Sodio      | NaOH  |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
|                                 |   |   | Acetato de Zinc         | Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>             |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
|                                 |   |   | Sulfato de Amonio       | (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>               |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
|                                 |   | PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS  |                         |   |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
|                                 |   | FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)  | HORA DE MUESTREO (24 h) | TIPO DE MATRIZ (*)  | N° ENVASES (**)          |  |                                     | Residuo Líq.             |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
|                                 |   | P   | V                       | E   |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
| E-067-2021                      | B2-A  | 09-06-2021  | 10:30                   | Biológica   | 1                        |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
| E-068-2021                      | B2-B  | 09-06-2021  | 10:30                   | Biológica   | 1                        |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
| E-069-2021                      | B2-C  | 09-06-2021  | 10:30                   | Biológica   | 1                        |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
| E-070-2021                      | B2-D  | 09-06-2021  | 10:30                   | Biológica   | 1                        |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
| E-071-2021                      | B2-E  | 09-06-2021  | 10:30                   | Biológica   | 1                        |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
| E-072-2021                      | B2-F  | 09-06-2021  | 10:30                   | Biológica   | 1                        |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
| E-073-2021                      | B2-G  | 09-06-2021  | 10:30                   | Biológica   | 1                        |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
| E-074-2021                      | B2-H  | 09-06-2021  | 10:30                   | Biológica   | 1                        |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
| OBSERVACIONES GENERALES         |   |   |                         |   |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
|                                 |   |   |                         |   |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
|                                 |   |   |                         |   |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
| LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO | FIRMA:  | TIPO DE MATRIZ (*)  |                         | CONTROL DE CALIDAD  |                          | SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
| Carlos Gutiérrez                |   | AGUA (Ref.: NTP 214.042)  | SUELO                   | BKC: Blanco de campo<br>BKV: Blanco viajero<br>DUP: Duplicado |                          | CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)                                  |                                     |                          |                                     | CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS |  |  |  | OBSERVACIONES |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
|                                 |   | AGUA Natural:<br>ASR: Agua Superficial de Río<br>ASL: Agua Superficial de Lago/Leguna   | SU: Suelo               | Otros: _____  |                          | Envases adecuados y en buen estado                                   | SI                                  | NO                       | Fecha de recepción:                 |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
|                                 |   | ASBM: Agua Subterránea de Manantial<br>ASBT: Agua Subterránea Termal  | SED: Sedimento          |   |                          | Preservantes adecuados ***   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Hora de recepción:                  |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
|                                 |   | AGUA Residual:<br>ARD: Agua Residual Doméstica<br>ARI: Agua Residual Industrial   | LODO                    |   |                          | Refrigeradas   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 13:50                               |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
|                                 |   | AGUA Salina:<br>AMAR: Agua de Mar<br>AREI: Agua de Reinyección  | LD: Lodo                |   |                          | Dentro del plazo de perecibilidad                                    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Recibido por:                       |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
| RESPONSABLE 1                   | FIRMA:  | ASAL: Agua Salobre<br>SAL: Salmuera   | AGUA                    | (**) P = Plástico;<br>V = Vidrio;<br>E = Esterilizado         |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
| Noelia Arenazas                 |   | AGUA de Proceso:<br>AAC: Agua de alimentación para calderas<br>AL: Agua de lixiviación<br>AC: Agua de caldera<br>AIR: Agua de inyección y reinyección |                         |   |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
| RESPONSABLE 2                   | FIRMA:  | AP: Agua purificada<br>ACE: Agua de circulación o enfriamiento  |                         |   |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |
|                                 |   |   |                         |   |                          |  |                                     |                          |                                     |                                      |  |  |  |               |  |                                    |  |  |  |  |  |                 |  |





# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

| DATOS GENERALES                 |   |  |                                     | DATOS DEL MUESTREO  |  |                     |                                      | CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 002-6-2021-411 |                                     |                 |  |               |  |
|---------------------------------|---|--|-------------------------------------|---|--|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|--|---------------|--|
| Nombre o razón social           | ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL           |  |                                     | TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)  |  |                     |                                      | RS/ TDR N°: 657-2011                |                                     |                 |  |               |  |
| Dirección                       | Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María |  |                                     | Líquido   | <input type="checkbox"/>   | Semisólida          | <input type="checkbox"/>             | Sólido                              | <input checked="" type="checkbox"/> | DATOS DEL ENVÍO |  |               |  |
| Personal de contacto            | Carlos Gutiérrez  |  |                                     | UBICACIÓN   |  |                     |                                      | Enviado por:                        |                                     |                 |  |               |  |
| Teléfono/Anexo                  | 992238151   |  |                                     | Departamento: Lima  |  |                     |                                      | Fecha: (DD-MM-AAAA)                 |                                     |                 |  |               |  |
| Correo(s) Electrónico(s)        | cgutierrez@oefa.gob.pe                                      |  |                                     | Provincia: Lima   |  |                     |                                      | Hora: (24 H)                        |                                     |                 |  |               |  |
| Referencia                      |   |  |                                     | Distrito: Puente Piedra   |  |                     |                                      | Medio de envío                      |                                     |                 |  |               |  |
| CÓDIGO DE LABORATORIO           | CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO                                | MUESTRAS (marcar con una X)              |                                     |   |  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  | OBSERVACIONES |  |
|                                 |   | FILTRADA (Marcar con X)                  |                                     |   |  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   | PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)       | Ácido Nítrico                       | HNO <sub>3</sub>  |  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   |  | Ácido Sulfúrico                     | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>  |  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   |  | Hidróxido de Sodio                  | NaOH  |  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   |  | Acetato de Zinc                     | Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>                             |  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   |  | Sulfato de Amonio                   | (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                               |  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   | PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS |                                     |   |  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   | FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)           | HORA DE MUESTREO (24 h)             | TIPO DE MATRIZ (*)  | N° ENVASES (**)  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   |  |                                     |   | P  | V                   | E                                    |                                     |                                     |                 |  |               |  |
| E-075-2021                      | I1-A  | 09-06-2021                               | 10:30                               | Biológica   | 1  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
| E-076-2021                      | I1-B  | 09-06-2021                               | 10:30                               | Biológica   | 1  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
| E-077-2021                      | I1-C  | 09-06-2021                               | 10:30                               | Biológica   | 1  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
| E-078-2021                      | I1-D  | 09-06-2021                               | 10:30                               | Biológica   | 1  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
| E-079-2021                      | I2-A  | 09-06-2021                               | 10:30                               | Biológica   | 1  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
| E-080-2021                      | I2-B  | 09-06-2021                               | 10:30                               | Biológica   | 1  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
| E-081-2021                      | I2-C  | 09-06-2021                               | 10:30                               | Biológica   | 1  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
| E-082-2021                      | I2-D  | 09-06-2021                               | 10:30                               | Biológica   | 1  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
| E-083-2021                      | I3-A  | 09-06-2021                               | 10:30                               | Biológica   | 1  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
| E-084-2021                      | I3-B  | 09-06-2021                               | 10:30                               | Biológica   | 1  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
| OBSERVACIONES GENERALES         |   |  |                                     |   |  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   |  |                                     |   |  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   |  |                                     |   |  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
| LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO | FIRMA:  | TIPO DE MATRIZ (*)                       |                                     | CONTROL DE CALIDAD  | SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
| Carlos Gutiérrez                |   | AGUA (Ref.: NTP 214.042)                 | SUELO                               | BKC: Blanco de campo<br>BKV: Blanco viajero<br>DUP: Duplicado<br>Otros: _____ | CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)                                  |                     | CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS |                                     | OBSERVACIONES                       |                 |  |               |  |
|                                 |   | SEDIMENTO                                | SI                                  |   | NO   | Fecha de recepción: |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   | SEDIMENTO                                | <input checked="" type="checkbox"/> |   | <input type="checkbox"/>   | 09-06-2021          |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   | SEDIMENTO                                | <input type="checkbox"/>            |   | <input type="checkbox"/>   | Hora de recepción:  |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   | SEDIMENTO                                | <input checked="" type="checkbox"/> |   | <input type="checkbox"/>   | 13:50               |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
| RESPONSABLE 1                   | FIRMA:  | LODO                                     | TIPO DE ENVASE                      | Dentro del plazo de perecibilidad   |  | Recibido por:       |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
| Noelio Arenas                   |   | AGUA                                     |                                     | ***Marcar en caso aplique   |  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
| RESPONSABLE 2                   | FIRMA:  | AGUA (Ref.: NTP 214.042)                 | SUELO                               | (**) P = Plástico;<br>V = Vidrio;<br>E = Esterilizado                         | CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)                                  |                     | CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS |                                     | OBSERVACIONES                       |                 |  |               |  |
|                                 |   | SEDIMENTO                                | SI                                  |   | NO   | Fecha de recepción: |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   | SEDIMENTO                                | <input checked="" type="checkbox"/> |   | <input type="checkbox"/>   | 09-06-2021          |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   | SEDIMENTO                                | <input type="checkbox"/>            |   | <input type="checkbox"/>   | Hora de recepción:  |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   | SEDIMENTO                                | <input checked="" type="checkbox"/> |   | <input type="checkbox"/>   | 13:50               |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   | LODO                                     | TIPO DE ENVASE                      | Dentro del plazo de perecibilidad   |  | Recibido por:       |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |
|                                 |   | AGUA                                     |                                     | ***Marcar en caso aplique   |  |                     |                                      |                                     |                                     |                 |  |               |  |



## CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO





# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

| DATOS GENERALES                          |   |   |                    | DATOS DEL MUESTREO             |                          |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  | CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-6-2021-411 |  |
|--|---|---|--------------------|--------------------------------|--------------------------|--|--|--|------------|--------------------------|--|--|--|--------|-------------------------------------|--|--------|---|--|--------------------------------------|--|
| Nombre o razón social                    | ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL           |   |                    | TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) |                          |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  | RS/ TDR N°: 658-2021                 |  |
| Dirección                                | Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María |   |                    | Líquido                        | <input type="checkbox"/> |  |  |  | Semisólida | <input type="checkbox"/> |  |  |  | Sólido | <input checked="" type="checkbox"/> |  |        |   | DATOS DEL ENVÍO                        |                                      |  |
| Personal de contacto                     | CARLOS GUTIERREZ ROSAS                                      |   |                    | UBICACIÓN                      |                          |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  | Enviado por:                         |  |
| Teléfono/Anexo                           | 992238151   |   |                    | Departamento: LIMA             |                          |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  | Fecha:                               |  |
| Correo(s) Electrónico(s)                 | cgutierrez@oefa.gob.pe                                      |   |                    | Provincia: LIMA                |                          |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  | (DD-MM-AAAA)                         |  |
| Referencia                               |   |   |                    | Distrito: PUENTE PIEDRA        |                          |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  | Hora:                                |  |
| CÓDIGO DE LABORATORIO                    | CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO                                | MUESTRAS (marcar con una X)                     |                    |                                |                          |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        | Medio de envío  |  |                                      |  |
|  |   | FILTRADA (Marcar con X)                         |                    |                                |                          |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        | Aéreo (A) <input type="checkbox"/> Fluvial (F) <input type="checkbox"/> |  |                                      |  |
|  |   | PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)              | Ácido Nítrico      | HNO <sub>3</sub>               |                          |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   | Terrestre (T) <input type="checkbox"/> |                                      |  |
|  |   |   | Ácido Sulfúrico    | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |                          |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  |                                      |  |
|  |   |   | Hidróxido de Sodio | NaOH                           |                          |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  |                                      |  |
| Acetato de Zinc                          | Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>           |   |                    |                                |                          |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  |                                      |  |
|  | Sulfato de Amonio   | (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |                    |                                |                          |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  | Otros: |   |  |                                      |  |
| PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS |   |   |                    |                                |                          |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        | OBSERVACIONES   |  |                                      |  |
| FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)           | HORA DE MUESTREO (24 h)                                     | TIPO DE MATRIZ (*)                              | N° ENVASES (**)    |                                |                          |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  |                                      |  |
|  |   |   | P V E              |                                |                          |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  |                                      |  |
| E-095-2021                               | C1-A  | 09-06-2021                                      | 10:30              | BIOLÓGICO                      | 1                        |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  |                                      |  |
| E-096-2021                               | C1-B  | 09-06-2021                                      | 10:30              | BIOLÓGICO                      | 1                        |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  |                                      |  |
| E-097-2021                               | C1-C  | 09-06-2021                                      | 10:30              | BIOLÓGICO                      | 1                        |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  |                                      |  |
| E-098-2021                               | C1-D  | 09-06-2021                                      | 10:30              | BIOLÓGICO                      | 1                        |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  |                                      |  |
| E-099-2021                               | C2-A  | 09-06-2021                                      | 10:30              | BIOLÓGICO                      | 1                        |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  |                                      |  |
| E-100-2021                               | C2-B  | 09-06-2021                                      | 10:30              | BIOLÓGICO                      | 1                        |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  |                                      |  |
| E-101-2021                               | C2-C  | 09-06-2021                                      | 10:30              | BIOLÓGICO                      | 1                        |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  |                                      |  |
| E-102-2021                               | C2-D  | 09-06-2021                                      | 10:30              | BIOLÓGICO                      | 1                        |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  |                                      |  |
| E-103-2021                               | C3-A  | 09-06-2021                                      | 10:30              | BIOLÓGICO                      | 1                        |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  |                                      |  |
| E-104-2021                               | C3-B  | 09-06-2021                                      | 10:30              | BIOLÓGICO                      | 1                        |  |  |  |            |                          |  |  |  |        |                                     |  |        |   |  |                                      |  |

## OBSERVACIONES GENERALES



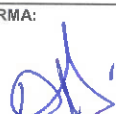
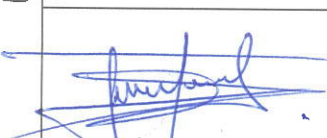
| LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO | FIRMA: | TIPO DE MATRIZ (*)       | CONTROL DE CALIDAD | SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO |                                      |               |
|---------------------------------|--------|--------------------------|--------------------|--|--------------------------------------|---------------|
| CARLOS GUTIERREZ                |        | AGUA (Ref.: NTP 214.042) | SUELO              | CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)                                  | CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS | OBSERVACIONES |
|                                 |        | SEDIMENTO                |                    |  |                                      |               |
| RESPONSABLE 1                   | FIRMA: | SEDIMENTO                | LODO               | Envases adecuados y en buen estado                                   | Fecha de recepción:                  |               |
| NDELIA ARENAZAJ                 |        | LODO                     | AGUA               | Preservantes adecuados ***   | Hora de recepción:                   |               |
|                                 |        | AGUA                     | Refrigeradas       | 13:50  |                                      |               |
| RESPONSABLE 2                   | FIRMA: | AGUA                     | AGUA               | Dentro del plazo de perecibilidad                                    | Recibido por:                        |               |





## CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

[illegible]

| LIDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO | FIRMA:  | TIPO DE MATRIZ (*)  |  | CONTROL DE CALIDAD  | SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO |  |   |   |
|---------------------------------|---|---|--|---|--|--|---|---|
| CARLOS GUTIERREZ                |  | AGUA (Ref.: NTP 214.042)  | SUELO  | BKC: Blanco de campo<br>BKV: Blanco viajero<br>DUP: Duplicado<br><br>Otros: _____ | CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)                                  |  | CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS  | OBSERVACIONES   |
|                                 |   | <u>Aqua Natural:</u><br>ASR: Agua Superficial de Río<br>ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna<br>ASBM: Agua Subterránea de Manantial<br>ASBT: Agua Subterránea Termal<br><u>Aqua Residual:</u><br>ARD: Agua Residual Doméstica<br>ARI: Agua Residual Industrial<br><u>Aqua Salina:</u><br>AMAR: Agua de Mar<br>AREI: Agua de Reinyección<br>ASAL: Agua Salobre<br>SAL: Salmuera<br><u>Aqua de Proceso:</u><br>AP: Agua purificada<br>ACE: Agua de circulación o enfriamiento | SU: Suelo<br><br><b>SEDIMENTO</b><br><br>SED: Sedimento<br><br><b>LODO</b><br><br>LD: Lodo<br><br><b>AGUA</b><br><br>Aqua de Proceso: Cont...<br>AAC: Agua de alimentación para calderas<br>AL: Agua de lixiviación<br>AC: Agua de caldera<br>AIR: Agua de inyección y reinyección |   | SI NO  | Fecha de recepción:  |   |   |
| RESPONSABLE 1                   | FIRMA:  |   |  |   | Envases adecuados y en buen estado                                   | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 09-06-2021  |  |
| NOLIA ARENAZAS                  |  |   |  |   | Preservantes adecuados ***   | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>            | Hora de recepción:  |   |
|                                 |   |   |  |   | Refrigeradas   | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 13:50   |   |
|                                 |   |   |  |   | Dentro del plazo de perecibilidad                                    | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Recibido por:   |   |
| RESPONSABLE 2                   | FIRMA:  |   |  | TIPO DE ENVASE  | ***Marcar en caso aplique  |  |  |   |
|                                 |   |   |  | (**) P = Plástico;<br>V = Vidrio;<br>E = Esterilizado                             |  |  |   |   |