

***Muscidifurax raptorellus* (Kogan y Legner), *Spalangia endius* (Walker), *Pachycrepoideus vindemmiae* (Rondani)**

**1. CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

Son microavispa parasitoides que se caracterizan por tener el cuerpo de color negruzco a negro, la longitud de su cuerpo es de 3 a 5 mm, las hembras presentan un tamaño ligeramente mayor y en comparación al macho.



*Muscidifurax raptorellus*



*Spalangia endius*

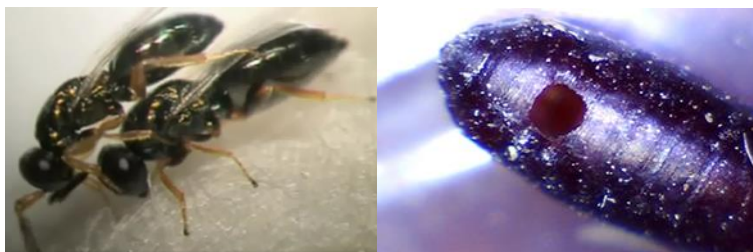


*Pachycrepoideus vindemmiae*

Tenemos varias especies de *Muscidifurax*, *Spalangia* y *P. vindemmiae*. Muchas son tan parecidas que se necesita el examen de algún experto para diferenciarlas. Estas avispa se usan actualmente para el control de mosca común.

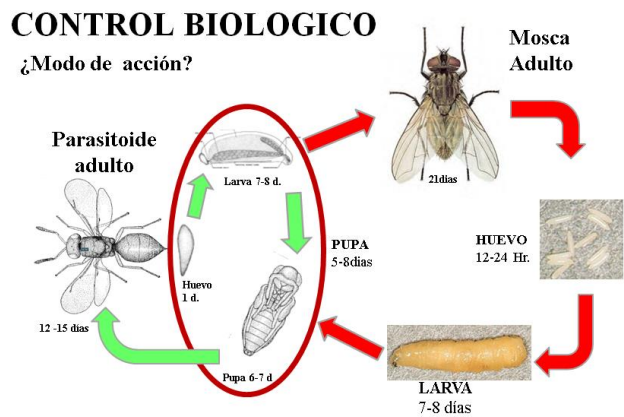
**Biología y hábitos**

La hembra parasitoides ovipone su huevo sobre la mosca que se encuentra ubicado en el interior de la pupa de la Mosca común (insecto hospedero). Antes de que éste cambie a colores oscuros debido a la rápida maduración del pupario. El ciclo de vida de los parasitoides ocurren dentro de las pupas de las moscas, siendo sus estadios: huevo, larva, prepupa, pupa y emergencia de avispa adulta tiene una duración aproximada de 21 días.



## 2. MODO DE ACCIÓN

Son ectoparasitoides principalmente de acción directa sobre pupas de dípteros principalmente de la familia Muscidae, Sarcophagidae, Calliphoridae, muy utilizados a nivel mundial en programas de control biológico de plagas.



## 3. CONDICIONES CLIMÁTICAS

La temperatura óptima es de  $24^{\circ}\text{C} \pm 2$  y la humedad relativa ideal para los adultos es de  $70\% \pm 2$ .

## 4. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO



Los parasitoides son presentados en pupas parasitadas. Estas pupas van en el interior de tapers de medio litro y tapas aplicados con tela para su ventilación en condiciones ambientales.

## 5. ENVÍO



Los parasitoides son enviados en forma de pupas parasitadas, anticipando su emergencia con un lapso de 3 días. En el campo son transferidos hacia el interior de bolsas de tela tull. Cada bolsita mide de 25x25cm y puede contener aproximadamente un litro de pupas de hospederos parasitados, de los cuales van a emerger avispas.

El total de bolsitas de tull que se requieran se introducen en caja de cartón y dependiendo la temperatura y distancia del envío se le coloca bolsas con gel pack congelado para disminuir la emergencia de adultos.

Los embarques pueden ser enviados por avión o vía terrestre.

Recuerde siempre proteger el material biológico del sol directo y calor excesivo.

## 6. PLAGAS QUE CONTROLA

Especie Benéfica	Plaga que controla	crianza
<b><i>INSECTOS</i></b>		
<b><i>Muscidifurax raptorellus</i></b>	Mosca común, <i>Musca doméstica</i> "mosca doméstica "	Moscas en granjas de animales domésticos: vacunos, avícolas, porcinos, cuyes, etc.
<b><i>Spalangia endius</i></b>		
<b><i>Pachycrepoideus vindemmiae</i></b>		

## 7. RECOMENDACIONES PARA SU LIBERACIÓN

Antes de liberar insectos benéficos es importante monitorear para conocer los niveles de población del insecto a manejar.

- Las liberaciones deben realizarse **temprano en las mañanas**, nunca al medio día o cuando el sol está muy fuerte, ni por las tardes.
- Una vez recibido el material biológico, debe ser acondicionado para su liberación.
- Iniciar las liberaciones de las avispa en las zonas donde se observe adultos y larvas de moscas en los corrales.
- Antes de liberar se debe conocer cuando se hizo la última aplicación de químicos sobre todo si fue un insecticida, y cual fue aplicado.
- Solicite el producto al proveedor y cuando lo reciba, revise que esté en buenas condiciones para su liberación.

## 8. LIBERACIONES EN CAMPO

Se debe realizar una liberación semanal, mientras se encuentre infestado de mosca común.



Liberar 500 a 1000 avispas por res por semana y durante 16 semanas, y sobre todo cuando se observe el incremento inicial de moscas comunes, procediendo la liberación en los corrales infestados.

Las liberaciones se realizan colocando las pupas parasitadas dentro de las bolsitas de malla de tull, y las bolsitas se instalan en las zonas donde se requiere mayor control de moscas.

#### **Forma de liberación**

- Los lotes de pupas parasitadas son llevados al campo y se liberan en función al número de reses de cada corral, en bolsitas de tull, cada bolsita mide de 25x25cm, contiene aproximadamente un litro de pupas de hospederos parasitados, los cuales van a originar alrededor de 20000 avispas, que equivalen a un mínimo del 50% de viabilidad.
- Estas bolsitas de tull permiten la libre salida de las avispas las cuales se cuelgan en lugares estratégicos de los cercos, luego se espera la emergencia gradual de las avispas durante los próximos días en los lugares infestados de moscas.



#### **Dosis y frecuencia de las liberaciones**

Debe liberarse 500 a 1000 avispas por res y por semana, dependiendo de la estación climática, esta deberá empezarse a inicios de la estación de primavera. Manteniendo la liberación por un periodo de 16 semanas.

## 9. ALMACENAMIENTO

Las pupas parasitadas una vez recepcionadas no se refrigeran.

En caso de que las condiciones ambientales sean desfavorables para la liberación, se podrá guardar a temperatura ambiente por un lapso de tiempo no mayor de 24 horas después de recepcionadas.

## 10. VENTAJAS

- Es compatible con otras medidas de control y no contaminan el medio ambiente.
- No es tóxico en humanos, animales y plantas, no afectan a los enemigos naturales no específicos.
- No hay riesgo de intoxicación de los aplicadores.
- Reduce los costos de producción por la no utilización de insecticidas químicos.
- Ayuda a obtener productos sin trazas residuos químicos.
- Puede usarse en la ganadería convencional y orgánica.
- Tienen especificidad por un rango de hospederos.

## 11. CONSERVACIÓN DE ENEMIGOS NATURALES

- Evite las aplicaciones de insecticidas, si no se puede evitar, trate de focalizarlo en las zonas de mayor presencia de moscas y larvas antes de las liberaciones de los insectos benéficos evitando una aplicación generalizada.

## 12. SUCEPTIBILIDAD A PLAGUICIDAS

No se recomienda el uso de insecticidas por la poca capacidad de resistencia de los parasitoides y la trascendencia toxica a la salud animal.

Según Iannacone y Lamas (2003) una concentración de 3200 mg<sup>-1</sup> de rotenona fue tóxica para *M. raptorellus*.

## 13. BIBLIOGRAFÍA

Domínguez Méndez C., E Alves dos Santos, R Fernández Sánchez, M Campos Aranda .2008. Implicaciones del parasitismo de *Pachycrepoideus vindemmiae* (Hymenoptera: Pteromalidae) en pupas de diferentes edades de *Ceratitits capitata* (Diptera: Tephritidae), VIII Congreso SEAE, Bullas, Murcia.

[http://www.agroecologia.net/recursos/publicaciones/publicaciones-online/2009/eventos-seae/cds/congresos/actas-bullas/seae\\_bullas/verd/sesiones/4%20S1C.%20SANIDAD%20\(I\)/IMPLICACIONES%20DEL%20PARSITISMO.pdf](http://www.agroecologia.net/recursos/publicaciones/publicaciones-online/2009/eventos-seae/cds/congresos/actas-bullas/seae_bullas/verd/sesiones/4%20S1C.%20SANIDAD%20(I)/IMPLICACIONES%20DEL%20PARSITISMO.pdf)

Garza, E. 1997. Técnica de Producción masiva de parasitoides de moscas de los establos. Memoria: Curso de Cría de Entomófagos. Centro Nacional de Referencia de Control Biológico. DGSV, Tecomán-México. pp. 23 -27.

Iannacone, J y Lamas, G. 2003. Evaluación del riesgo ambiental del insecticida rotenona sobre cuatro especies de invertebrados. Rev. Per. Ent. 43: 69-78

Inciso, E.2003. Estudio comparativo de la actividad parasitaria de *Spalangia endius* y *Muscidifurax* sp. (Hymenoptera: Pteromalidae) como agentes biocontroladores de *Musca doméstica*. Tesis Biólogo. Lima-Perú. UNMSM.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57524205>

Mamamni, J; Dale, W. 1997. Ambiente de cría, características biológicas y comportamiento reproductivo de *Spalangia endius* (Hymenóptera: Pteromalidae), controlador biológico de la mosca doméstica. Revista Peruana de Entomología. Lima-Perú. 40: 97 - 102.

<http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/entomologia/v40/pdf/a13v40.pdf>

Martiradonna, G.; Soto, A; González, J. 2009. Protocolo de cría masiva de mosca doméstica en laboratorio. Boletín de Malariología y salud ambiental. Vol. XLIX, N° 2, Agosto-Diciembre,

<http://www.scielo.org.ve/pdf/bmsa/v49n2/art15.pdf>

Moreno, E. 1982. Biología comparada de *Muscidifurax* sp y *Spalangia endius* (Hymenoptera: Pteromalidae) ectoparásitos pupales de mosca domestica (*Musca domestica*). Rev. Per. Ent. 25(1). 79-85.

[https://www.google.com.pe/search?q=Rev.+Per.+Ent.+25\(1\).+79-85.+Dic-1982.&oq=Rev.+Per.+Ent.+25\(1\).+79-85.+Dic-1982.&aqs=chrome..69i57.7203j0j8&sourceid=chrome&espv=210&es\\_sm=93&ie=UTF-8](https://www.google.com.pe/search?q=Rev.+Per.+Ent.+25(1).+79-85.+Dic-1982.&oq=Rev.+Per.+Ent.+25(1).+79-85.+Dic-1982.&aqs=chrome..69i57.7203j0j8&sourceid=chrome&espv=210&es_sm=93&ie=UTF-8)

Nava, U; Gómez, M. y Ramírez, M. 2002. Determinación de parasitoides como agentes de control biológico de moscas de establo en Bermejillo, Durango. Revista Chapingo Serie Zonas Áridas. México. Aprobado: Agosto, 2000 Vol. I Núm. 2 2000.pág. 85-91.

<https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=determinacion%20de%20parasitoides%20en%20chapingo>  
[http://www.chapingo.mx/revistas/zonas\\_aridas/contenido.php?id\\_revista\\_numero=85](http://www.chapingo.mx/revistas/zonas_aridas/contenido.php?id_revista_numero=85)

O.M.S. 1962 moscas de importancia para la salud pública y su control. Guías de adiestramiento. OPS. pág. 21/56.

<https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=moscas+importancia+de+salud+publica+.+1962.+OMS>

