

**SUBGRUPO INCA, UN NUEVO SUBGRUPO DEL GRUPO  
REPLETA, CON DESCRIPCION DE DROSOPHILA HUANCABILCAE  
N.SP. (DIPTERA, DROSOPHILIDAE).**

VIOLETA RAFAEL Y GABRIELA ARCOS

Laboratorio de Genética, Departamento de Ciencias Biológicas, Pontificia  
Universidad Católica del Ecuador. Casilla 2184, Quito-Ecuador.

**A B S T R A C T**

The new subgroup *inca*, from the *repleta* group, which includes *D. inca* and *D. huancavilcae* sp.n. is established. The new species comes from Ecuador. The morphological studies regarding the external and internal genitalia as well as the cytological data reveal that *D. inca* and *D. huancavilcae* sp.n. are closely related species.

**R E S U M E N**

Los recientes estudios faunísticos del género *Drosophila* en la región neotropical han incrementado el número de especies en el grupo *repleta*. Este grupo está subdividido en cinco subgrupos, así mismo existen ocho especies que no han sido asignadas a ningún subgrupo (Vilela, 1983), entre ellas *D. inca*.

En nuestro estudio sobre Sistemática y Genética Evolutiva del género *Drosophila* en el Ecuador hemos encontrado nuevas especies, una de ellas es descrita en el presente trabajo, esta nueva especie fue colectada en la localidad de Progreso, Provincia del Guayas, también reportamos el registro de *D. inca* en Guayllabamba, Provincia de Pichincha. Los estudios morfológicos revelan que la nueva especie está emparentada con *D. inca*, por lo que establecemos el nuevo subgrupo *inca* del grupo *repleta*.

*Drosophila huancavilcae* n.sp.

**MACHO:**

Cabeza: en la frente se observa un diseño de color marrón claro en forma de "V", la zona orbital alrededor de los ocelos y cerca de las antenas es mucho más clara. En la parte anterior de la frente existen pelos

muy finos, la zona orbital es muy polinosa; ancho de la cabeza/ancho de la frente: 1.91; ancho/altura de la frente: 1.62. Todas las cerdas emergen de puntos más oscuros, la orbital media y la orbital posterior están ligeramente más al exterior y ambas en la misma dirección; orbital anterior/orbital posterior: 0.89; orbital anterior/orbital media: 1.7.

Antenas: el primer y tercer segmento son de color habano, el segundo segmento es más claro que los otros; los segmentos segundo y tercero son muy polinosos. La arista presenta 3 ramas superiores, rara vez 4 y 2 ramas inferiores además de la bifurcación terminal, se observan pelos finos a lo largo de la arista.

Cara: es de color habano y de aspecto polinoso, presenta una cerda oral prominente y la segunda es casi 1/2 de la primera seguida por una hilera de otras pequeñas, la carina es surcada.

La proboscis y el palpo son amarillentos, este último es muy polinoso y presenta dos cerdas desarrolladas, la mejilla es del mismo color que los palpos; longitud del ojo/longitud de la cara 4.8. Los ojos son de color rojo brillante recubiertos por finos pelos negros.

Tórax: el mesonoto es de color habano muy polinoso, todas las cerdas y pelos emergen de puntos marrón claro, en la parte media y a todo lo largo del mesonoto se distingue una zona más clara.

Los pelos acrosticales están dispuestos en seis hileras regulares, siendo la última fila más desarrollada, no presenta cerdas pre-escutulares. El escutelo es muy polinoso de color amarillento, las cerdas no emergen de manchas oscuras, las escutulares anteriores son convergentes.

Pleuras: con áreas claras y oscuras, muy polinosas, la cerda esternal media es muy pequeña; índice esternal: 0.61.

Las patas son de color habano amarillento, muy polinosas; las cerdas preapicales están presentes en las tres tibias y las apicales sólo en las dos primeras.

Alas: son transparentes; índices: IC: 2.55; 4V: 1.94; 4C: 1.05; M: 0.66; 5X: 1.84; longitud del ala: 1.5 mm.; longitud/ancho: 1.89.

Abdomen: amarillo, con pigmentación marrón claro interrumpido en la línea media dorsal. La pigmentación se inicia en la parte media inferior de cada tergito, la que se va adelgazando hacia los lados y desaparece sin alcanzar los márgenes laterales, por lo que estas áreas laterales son amarillas o con un tono habano claro casi imperceptible. Longitud del cuerpo: 2.5 mm.

Hembra:

Similar al macho.

Indices: ancho de la cabeza/ancho de la frente: 1.93; ancho de la frente/altura de la frente: 2.05; orbital anterior/orbital posterior: 0.79; orbital media/orbital posterior: 1.52; longitud del ojo/longitud de la cara: 5.38; cerdas esternopleurales anteriores/posteriores: 0.55. Alas: IC: 2.73; 4V: 1.76; 4C: 0.95; M: 0.60; 5X: 1.85; longitud del ala: 1.78 mm.; longitud/ancho: 2.03.

Longitud del cuerpo: 2.92 mm.

Organos periféricos (Fig 1a): el epandrio presenta de 13 a 14 cerdas inferiores y 3 superiores, el cerco está fusionado en la parte inferior baja, el número de dientes primarios en el fórceps varía de 12 a 14 y el número de cerdas marginales de 9 a 11.

El hipandrio es tan largo como el epandrio.

Organos fálcos: Edeago (fig. 1b y 1c): es de forma triangular, los extremos inferiores son puntiagudos, en los márgenes laterales se observan pequeñas proyecciones quitinosas a manera de espinas, todo el margen ventral es aserrado, la abertura dorsal es 1/3. El apodema del edeago alargado y casi recto, la rama ventral es rudimentaria, apenas abraza la base del gonopodio. El gonopodio es ovalado, alargado y desnudo. El índice del edeago varía de 1 a 1.07, el promedio es de 1.03.

Ovipositor (Fig 1e): es de color marrón, presenta de 10 a 13 dientes, entre cualquiera de los siete u ocho últimos dientes se puede observar a una cerda larga y gruesa, además de 2 a 3 pelos finos intercalados distalmente.

Aparato genital interno del macho: los testículos son de color amarillo claro, las vueltas externas varían de 4 a 5.5 y las internas de 2 a 3.

Aparato genital interno de la hembra: el receptáculo ventral se encuentra adosado a la vagina, el número de vueltas varía de 16 a 17. La espermateca (Fig. 1d) es pequeña de forma semi-esférica, poco quitinizada y de aspecto granuloso; el índice de la espermateca se obtuvo de la relación base/altura, varía de 1.05 a 1.46 y el promedio es 1.2.

Los huevos presentan cuatro filamentos largos e iguales.

Pupas: son de color claro, el índice del cuerno es de 0.029; el número de digitaciones varía de 5 a 7.

Los índices y otros valores fueron obtenidos a partir de 10 individuos.

Cromosomas: presenta doce cromosomas: cuatro pares de telocéntricos y un par de puntiformes, el cromosoma sexual "X" es metacéntrico y el "Y" submetacéntrico.

Holotipo o (ojo) (disectado) etiquetado: Ex: Población de Progreso.

GNo. 1-Ecuador, Guayas, Progreso, NO de Guayaquil - 300 m.s.n.m.- XI/86. Leg: G. Arcos y M. Rivera-*Drosophila* (*Drosophila*) *huancavilcae* n.sp., Det: V. Rafael y G. Arcos en QCAZ (Quito).

Alotipo ♀ etiquetado: mismos datos que holotipo. Gno. 2 en QCAZ (Quito).

Paratipos (10 ♂, 10 ♀) etiquetados: mismos datos que holotipo en QCAZ (Quito).

Paratipos depositados: (5 ♂ 5, ♀) en MZUSP (Sao Paulo).

Relaciones: *D. huancavilcae* n.sp. pertenece al grupo *repleta*. Por las características de la morfología externa y de la morfología de la genitalia externa e interna estaría emparentada con *D. inca*.

Distribución geográfica y datos ecológicos: *D. huancavilcae* n.sp. ha sido colectada en varias localidades de la costa ecuatoriana:

Provincia del Guayas: Progreso, Ayangue y Salinas; Provincia de Manabí: Montecristi, Jipijapa y Puerto Cayo; Provincia de El Oro: Piñas.

Esta especie se mantiene en laboratorio sin ninguna dificultad a 20 grados centígrados en medio de banano. *D. huancavilcae* n.sp. fue colectada junto con otras especies del grupo *repleta*: *D. aldrichi*, *D. paranaensis*, *D. meridionalis* y otras especies del subgénero *Sophophora* y *Scaptodrosophila*. Los lugares de colecta corresponden a zonas semi-desérticas con cactáceas, las especies presentes son: *Armatocereus cartwrightianus*, *Monvillea diffusa*, *Pilosocereus tweedyanus* y *Opuntia dillenii* (Madsen, 1989).

Etimología: el nombre de la especie hace referencia a la civilización pre-colombina "Huancavilca" que se desarrolló en la actual Provincia de Guayas.

*Drosophila inca* Dobzhansky & Pavan 1943:44.

Los análisis morfológicos de *D. inca* colectada en el Valle de Guayllabamba coinciden en gran parte con la descripción de Dobzhansky & Pavan (1943) y Vilela (1983), pero llaman la atención dos diferencias:

1. Las cerdas escutelares anteriores en *D. inca* del Perú (Dobzhansky & Pavan, 1943) son paralelas o ligeramente convergentes, mientras que en *D. inca* de Guayllabamba en la mayoría de individuos son paralelas y en algunos son ligeramente divergentes.
2. Cromosomas: en ambas poblaciones se observan 6 pares de cromosomas, la diferencia radica en que la población de Perú (Dobzhansky &

Pavan, 1943) no posee cromosomas puntiformes, en tanto que la de Guayllabamba sí los posee.

Consideramos necesario describir algunos caracteres que ayudaran en el diagnóstico de *D. inca*, mismos que han sido obviados por otros autores.

Ovipositor: es de color marrón, presenta de 13 a 16 dientes y una cerda larga y gruesa a nivel del noveno y tres pelos finos distribuidos entre los últimos dientes.

Espermateca: es pequeña de forma esférica muy quitinizada y de aspecto granuloso, el índice de la espermateca varía de 1.33 a 1.92; el promedio es 1.57.

Distribución geográfica y datos ecológicos: *D. inca* ha sido encontrada en Guayllabamba. Esta especie es difícil de mantener en laboratorio, se ha logrado cultivarla en medio preparado con fruto de *Opuntia soeders-tromiana* proveniente del lugar de colecta. *D. inca* ha sido colectada con otras especies del grupo *repleta*: *D. guayllabambae*, *D. hydei*, *D. nigroh-ydei*, *D. mercatorum* y otras especies del género. La zona de colecta corresponde a la Estepa Espinosa Montano Baja (Cañadas, 1983) en la que predominan las cactáceas, las especies presentes son: *Opuntia soeders-tromiana*, *O. ficus-indica*, *O. pubescens*, *O. cylindrica*, *O. bakeri* y *Cleistocactus sepium* var. *Ventimigliae* (Madsen, 1989).

## DISCUSION

*D. inca* (Dobzhansky & Pavan, 1943) es una especie del grupo *repleta*, esta especie y otras siete aún no han sido asignadas a ningún subgrupo (Vilela, 1983). El descubrimiento de *D. huancavilcae* n.sp. nos permitirá crear el nuevo subgrupo *inca* del grupo *repleta*.

Los estudios de la morfología externa así como de la morfología externa e interna de la genitalia (Fig. 1 y 2) revelan que *D. inca* y *D. huancavilcae* n.sp. están emparentadas, las semejanzas y diferencias se pueden apreciar en la Tabla No. 1.

En las dos especies la forma del edeago es muy parecida, la parte posterior de esta estructura en *D. inca* es más angulosa, mientras que en *D. huancavilcae* n.sp. es más redondeada y además presenta esclerotizaciones a manera de dientes cerca del borde ventral. La abertura dorsal tiene longitudes diferentes en las dos especies (Tabla No. 1). La forma del gonopodio en *D. inca* (Fig. 2) es redondeada, ligeramente ovalada, mientras que en la nueva especie es alargada, los valores de los otros caracteres son muy similares.

TABLA No. 1  
**Comparación de algunos caracteres diagnósticos**  
**de *D. incay* *D. huancavilcae* n.sp.**

Caracteres	Especies <i>D. inca</i>	<i>D. Huancavilcae</i> n.sp.
Edeago	• La parte ventral posterior inferior en punta, margen ventral aserrado	La parte ventral posterior inferior en punta, el margen central aserrado,, presenta esclerotizaciones.
Abertura dorsal:	• aproximadamente $\frac{1}{2}$	aproximadamente $\frac{1}{3}$
Rama interna del edeago	• rudimentaria	rudimentaria
Gonopodio	• redondeado, un poco ovalado y desnudo	alargado y desnudo.
Indice de edeago	• 1	1
Indice de espemateca	1.57	1.2
No. de vueltas de los testículos	* 4 externas 2 internas	4-5.5 externas 2-3 internas
No. de vueltas del receptáculo ventral	* 23	17 a 16
Longitud del cuerpo	* 2.4-2.8 mm.	2.5-2.9 mm.
Pupa: digitaciones	* 10	5 a 6
Indice	11	0.029

\* Datos tomados de Dobzhansky y Pavan (1943).

• Datos tomados de Vilela (1983).

Los otros datos han sido obtenidos en el presente estudio.

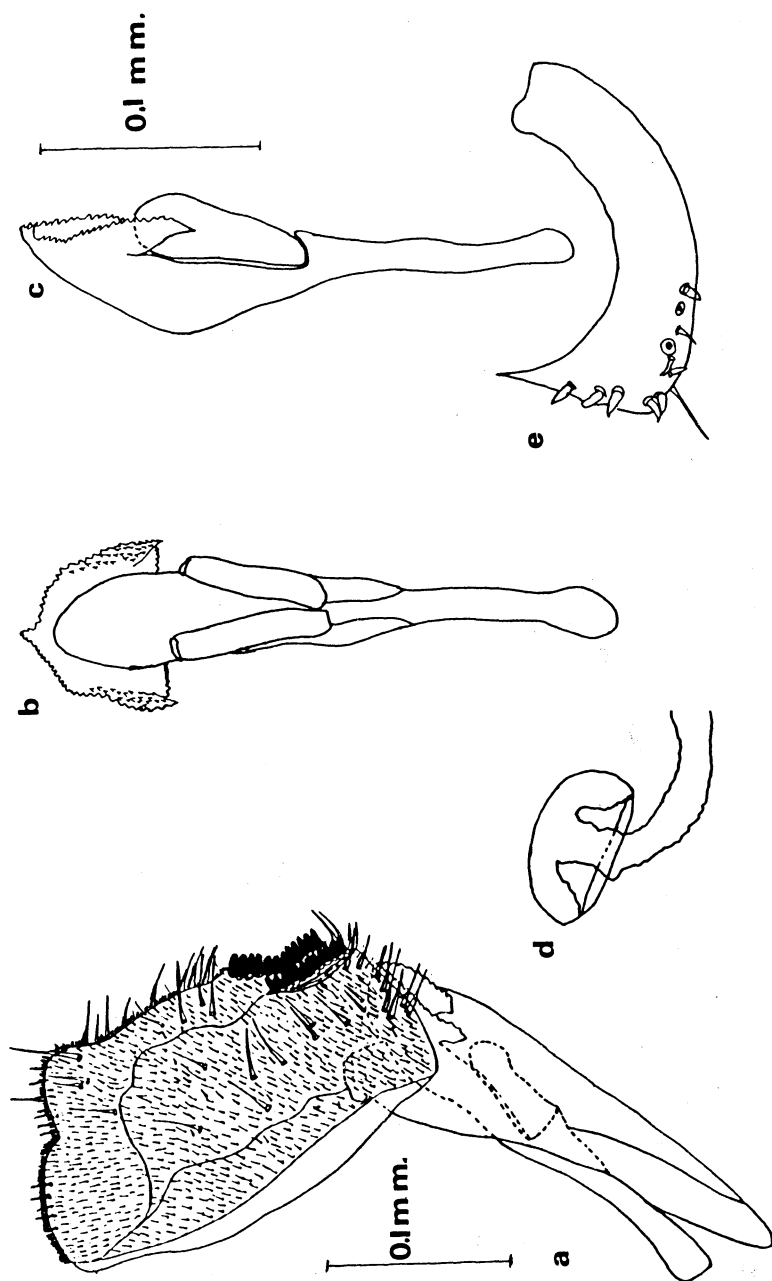


FIGURA 1. *Drosophila* (*Drosophila*) *huancavilcae* n. sp. a. genitalia completa del macho en vista lateral; b. edeago en vista ventral; c. edeago en vista lateral; d. espermateca; e ovipositor.- Fig. 1. b; c; d; e. la misma escala.

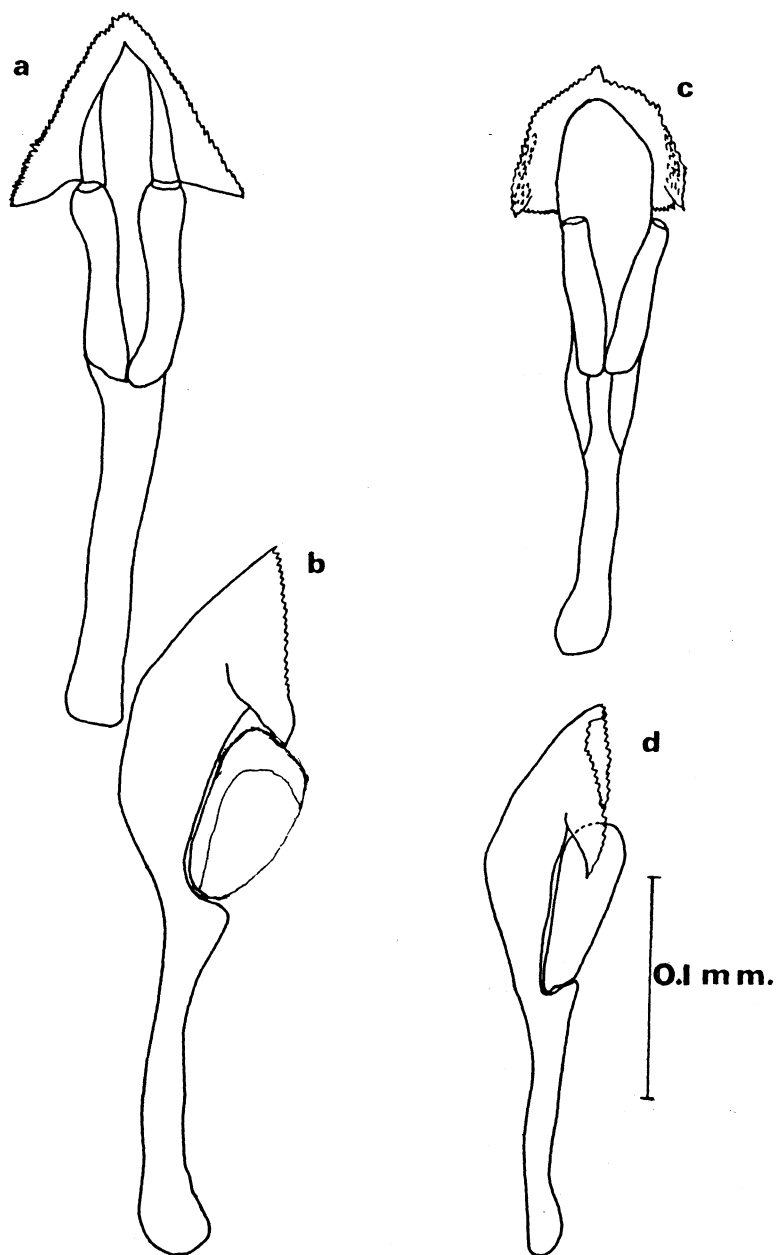


FIGURA 2. Comparación del eedeago. *Drosophila inca*: a. eedeago vista ventral; b. eedeago vista lateral; *D. huancavilcae* n.sp. c. eedeago vista ventral; Fig. 2 misma escala.



El índice del edeago en el género *Drosophila* es un caracter diagnóstico, sin embargo, en este caso no permite discriminar a las dos especies ya que presentan el mismo valor. Por ello se pretende encontrar parámetros auxiliares que faciliten la identificación de estas especies, en este sentido, el índice de la espermateca resulta adecuado. Este índice expresa la relación base/altura, en *D. huancavilcae* n.sp. es de 1.2 y en *D. inca* de Guayllabamba es de 1.57.

El único estudio disponible sobre cromosomas de *D. inca* es el de Dobzhansky y Pavan (1943) quienes reportan para *D. inca* "cinco pares de barras y un par de J's, siendo estos últimos los más largos". Estudios recientes de los cromosomas mitóticos de *D. inca* de la población de Guayllabamba y *D. huancavilcae* n.sp. muestran la presencia de doce cromosomas: cuatro pares de telocéntricos y un par de puntiformes, además de los cromosomas sexuales. El cromosoma sexual "X" es metacéntrico y el cromosoma "Y" es submetacéntrico. la única diferencia entre *D. inca* de Guayllabamba y *D. huancavilcae* n.sp. es que el cromosoma "Y" en *D. inca* es más largo (Ludeña, 1989, comunicación oral).

Al confrontar estos resultados con los de Dobzhansky y Pavan (1943) vemos que *D. inca* estudiada por ellos no posee cromosomas puntiformes a diferencia de *D. inca* de Guayllabamba, así mismo, estas poblaciones exhiben diferencias nivel de las cerdas escutelares anteriores. Los resultados hallados a nivel morfológico y citológico en las poblaciones de *D. inca* del Perú y de Guayllabamba sugieren la necesidad de un estudio profundo en los aspectos de aislamiento reproductivo, citológico y electroforético.

En cuanto a la distribución geográfica de estas especies se conoce poco. *D. inca* se registró por primera vez en Huancayo-Perú (Dobzhansky y Pavan, 1943); Suyo y Pilares (1987) la registran en las localidades de Caraz. Anta y Chasquitambo en el departamento de Ancash-Perú. Esta especie también ha sido capturada en el Valle de Guayllabamba, aún no se dispone de datos para la Región Interandina del centro y sur del Ecuador.

Posiblemente *D. inca* sea propia de los valles interandinos donde hay cactáceas. En Guayllabamba, en las colectas por trampeo, el porcentaje colectado de *D. inca* es muy bajo, entre el 1 y 2%, sin embargo, de los frutos de *O. soederstromiana* y *O. ficus-indica* emergen alrededor del 80% y de los cladodios en descomposición en un 60%, por lo que se la consideraría una especie ecológicamente restringida, característica que dificulta su mantenimiento en el laboratorio. En lo que respecta a *D. huancavilcae* n.sp., se puede aseverar que no está presente en Guayllabam-

ba, pero sí en la costa ecuatoriana, desde la Provincia de Manabí hasta la Provincia de El Oro. El conjunto de semejanzas y diferencias encontradas a nivel morfológico y cromosómico nos hace pensar que estas especies están emparentadas, por ello proponemos el nuevo subgrupo *inca* del grupo *repleta*, que incluye a *D. inca* y *D. huancavilcae* n. sp.

Definición: son especies de tamaño mediano de color amarillento, las manchas del mesonoto son de color marrón claro. El índice costal varía de 2.55 a 3.3, el número de vueltas externas de los testículos varía de 4 a 5.5 y las internas de 2 a 3; el receptáculo ventral presenta de 16 a 23 vueltas; el índice de la espermateca varía de 1 a 1.57; el índice del edeago es 1; el margen anterior del cerco está fusionado en la mitad inferior; fórceps sin dientes secundarios, el número de dientes primarios varía de 12 a 14.

Hipandrio: es desnudo, tan largo como el epandrio.

La región posterior del edeago es de forma triangular con un par de espolones postero-ventrales, la rama ventral del edeago es rudimentaria y el gonopodio desnudo.

Distribución geográfica: Perú y Ecuador.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido auspiciado por el Consejo Superior de Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador (CONUEP).

Expresamos nuestros agradecimientos a la Lcda. Ana Beatriz Mafla y al Dr. Alberto Padilla por sus críticas y sugerencias, a la Lcda. Bertha Ludeña por permitirnos utilizar los datos cromosómicos (sin publicar) y a la Lcda. Myriam Rivera, quien participó en la colecta.

## BIBLIOGRAFIA

- CAÑADAS, L. 1983. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. Editado por el Banco Central del Ecuador. 210 pp.
- DOBZHANSKY, Th. & C. PAVAN. 1943. Studies on Brazilian species of *Drosophila*. *Bolm. Fac. Filos. Cien.(Ojo) Univ. S. Paulo* (36). *Biol. Geral.* 4: 7-72, illus.
- MADSEN, J. 1989. Cactaceae. In: "Flora of Ecuador", edited by G. Harling and L. Anderson, No. 45, pp. 1-79.

- 
- SUYO, M.P. & L. PILARES. 1987. *Drosophila novemmaristata*: descripción, taxonomía y nuevas localidades peruanas. Rev. Per. Ent. 30: 61-64.
- VILELA, C. R. 1983. A revision of the *Drosophila repleta* species group (Diptera, Drosophilidae). Rvta. Bras. Ent. 27: 1-114.