

Análisis molecular de las poblaciones de la especie invasora *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier, 1790 (Coleoptera: Curculionidae) en la Región de Murcia (España)

Miguel Lozano-Terol, María Juliana Rodríguez-García & José Galián

Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia, Campus Mare Nostrum 30100 Murcia.

Resumen

Correspondencia

MJ. Rodríguez-García

E-mail: mjulia.rodriguez@um.es

Recibido: 21 febrero 2017

Aceptado: 27 julio 2017

Publicado on-line: 2 noviembre 2017

En este estudio se analizan dos fragmentos del gen de la citocromo c oxidasa subunidad I (COX1) del ADN mitocondrial de 61 individuos del género *Rhynchophorus* colectados en la Región de Murcia a fin de determinar su procedencia. El análisis filogenético del fragmento 1 de las muestras de la Región de Murcia conjuntamente con las secuencias disponibles en GenBank indica que los individuos corresponden a la especie *Rhynchophorus ferrugineus*. Las secuencias de Murcia se colapsan en un único haplotipo (H8 mediterráneo) que aparece dentro del clado de *R. ferrugineus*. De los análisis filogeográficos se infiere que el origen de los individuos de Murcia es Egipto. Adicionalmente, se examinó una región contigua del COX1 (fragmento 2) en la que las secuencias se colapsaron en dos haplotipos.

Palabras clave: *Rhynchophorus vulneratus*, Citocromo c oxidasa sub. I, ADN mitocondrial, Haplotipo, Especie invasora.

Abstract

Molecular analysis of populations of the invasive species Rhynchophorus ferrugineus Olivier, 1790 (Coleoptera: Curculionidae) in the Region of Murcia (Spain)

In this research two fragments of the cytochrome c oxidase subunit I (COX1) gene of the mitochondrial DNA were analyzed in 61 individuals of the genus *Rhynchophorus* collected in the Region of Murcia with the aim of determining their origin. Phylogenetic analysis of fragment 1 of the samples collected in the Region of Murcia together with the available sequences in GenBank, indicated that these individuals correspond to the species *R. ferrugineus*. Sequences from Murcia collapsed into the H8 Mediterranean haplotype, which cluster into the *R. ferrugineus* clade. Phylogeographic analysis shows that the origin of the individuals collected in the Region of Murcia is Egypt. Additionally, a contiguous fragment of COX1 (fragment 2) was analyzed and the sequences collapsed into two haplotypes.

Key words: *Rhynchophorus vulneratus*, Cytochrome c oxidase subunit I, Mitochondrial DNA, Haplotype, Invasive species

Introducción

Rhynchophorus ferrugineus (Olivier, 1790), comúnmente llamado “picudo rojo”, se ha convertido en una de las especies plaga invasoras más importante de Oriente Medio y del Mediterráneo, provocando grandes pérdidas económicas en todo el mundo en los últimos 30 años (Buyukozturk *et al.* 2011, Faleiro 2006, Gómez & Ferry 1999, Llácer *et al.* 2009, Llácer & Jacas 2010).

El rango nativo de distribución de *R. ferrugineus* está restringido al sur y sureste asiático continental, Sri Lanka y Filipinas. En las últimas décadas ha ampliado enormemente su rango de distribución, como resultado de múltiples introducciones antropogénicas y accidentales (Rugman-Jones *et al.* 2013). En los últimos diez años, *R. ferrugineus* se ha convertido en una de las plagas mundiales más destructivas (e.g. Wattanapongsiri 1966, Rahalkar *et al.* 1978, Dembilio *et al.* 2009, Guarino *et al.* 2013) junto con *R. vulneratus* Panzer, 1798 (e.g. Morin *et al.* 1997, Hoddle & Hoddle 2011), que afectan a un gran número de plantas hospedadoras nativas y ornamentales de todo el mundo (Faleiro & Kumar 2008, Roda *et al.* 2011, Herrick & Mankin 2012). Estos acontecimientos han provocado la búsqueda de soluciones para el control y erradicación de la plaga (e.g. EPPO, 2008, Al-Ayedh & Rasool 2010, Dembilio *et al.* 2010, LLácer & Jacas 2010).

La especie presenta un alto grado de polimorfismo, que durante más de dos siglos, ha ocasionado un gran debate y numerosos estudios sobre su estatus taxonómico (ver Wattanapongsiri 1966; Rugman-Jones *et al.* 2013). De este modo, *R. ferrugineus* y *R. vulneratus* han sido considerados en la literatura bien como una sola especie (Hallett *et al.*, 2004) o alternativamente como dos especies (Rugman-Jones *et al.* 2013; Sadler *et al.*, 2015).

R. vulneratus tiene una distribución más meridional que *R. ferrugineus*. Su rango nativo incluye Indonesia, Singapur, Malasia y Tailandia (Morin *et al.* 1997, Esteban-Durán *et al.* 1998, Rugman-Jones *et al.* 2013). Esta especie es una plaga con menor impacto espacial, ya que según algunos autores, han invadido únicamente algunas poblaciones de Asia Oriental (Estebán-Durán *et al.* 1998) y según estudios más recientes, solo ha sido introducida en California (EEUU) (Rugman-Jones *et al.* 2013).

En este estudio, se analizan 61 individuos de

picudo rojo colectados en la Región de Murcia (España), secuenciando dos fragmentos del gen citocromo c oxidasa subunidad I (COX1) del ADN mitocondrial, una técnica ampliamente utilizada en estudios sobre filogenias a nivel de especie y a nivel poblacional, (Abellán *et al.* 2006; Ribera *et al.* 2003, 2004). El presente estudio combina nuevas secuencias de ADN mitocondrial con secuencias depositadas en la base de datos de GenBank, con el objetivo de analizar la variación genética e inferir el origen de las poblaciones invasoras de *R. ferrugineus* en la Región de Murcia, comparando la información en las áreas geográficas nativas e invasivas.

Materiales y métodos

Muestreo

Entre 2010 y 2012 se recolectaron 141 individuos del género *Rhynchophorus* Herbst, 1795 (larvas, pupas y adultos) en 15 localidades, 14 de ellas de la Región de Murcia y una perteneciente a la provincia de Alicante, pero de una localidad próxima a la Región de Murcia. Tras la recolección de cada uno de los individuos, se procedió a su correspondiente etiquetado y su conservación en etanol absoluto y a -20 °C.

Extracción ADN, amplificación y secuenciación

La extracción de ADN se realizó siguiendo el protocolo de extracción de Ivanova *et al.* (2006). Se amplificó una región del COX1 del genoma mitocondrial (fragmento 1) utilizando los cebadores Bron (5'-TATAGCATTCCTCCGTTTA-3') y Simon (5'-TCCTAATAAACCAATTGC-3') el modificado de (Simon *et al.* 1994). Además, se realizó una segunda amplificación de otra región de COX1 (fragmento 2) utilizando los cebadores Jerry (5'-CAACATTTATTTGATTTTTTGG-3') y Pat (5'-ATCCATTACATATAATCTGCCATA-3') (Simon *et al.* 1994, Mallarino *et al.* 2005). La amplificación se llevó a cabo bajo las condiciones para la PCR que se detallan en la tabla 1. El volumen total de la reacción fue de 12,5 µl y 1,5 µl de ADN muestra por cada reacción.

Tras la amplificación, se realizó una electroforesis en gel, para comprobar el éxito de la amplificación y las muestras amplificadas fueron secuenciadas en una sola dirección en MacroGen Inc. (Korea) y en la Sección de Biología Molecular del SAI en la Universidad de Murcia.

Proceso	Programa de PCR utilizado			
	Primers Simon-Bron		Primers Jerry-Pat	
	Temp. (°C)	Duración (min)	Temp. (°C)	Duración (min)
Desnaturalización Inicial	94	5	96	2
Número de Ciclos	50		35	
Desnaturalización Inicial	94	1	96	0,5
Hibridación	48	1	50	0,5
Elongación	72	1	72	1
Extensión Final	72	10	72	10
Hold	10	∞	10	∞

∞: mantenimiento en el termociclador, hasta recogida.

Tabla 1. Programas de PCR usados.

Table 1. PCR programs used.

Análisis de Secuencias

Con el objetivo de corroborar que todas las secuencias obtenidas pertenecen al género *Rhynchophorus*, se compararon con la base de datos del NCBI mediante la herramienta BLAST (*Basic Local Alignment Search Tool*) (Altschul *et al.* 1997), disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/blast/Blast.cgi>.

Las secuencias fueron editadas manualmente y alineadas mediante el software MEGA versión 6.0.5. (Tamura *et al.* 2013) usando algoritmo Clustal W (Thompson *et al.* 1994), tras la eliminación de aquellas secuencias que no mostraron calidad suficiente. Al tratarse de una región codificante las secuencias fueron traducidas a proteínas con el mismo software, para comprobar que no existía ninguna interrupción en la cadena de aminoácidos. Adicionalmente en el alineamiento se incluyeron secuencias descargadas de NCBI, publicadas en el artículo de El-Mergawy *et al.* (2011) (códigos de acceso GU581319-GU581629), junto con las secuencias del artículo de Rugman-Jones *et al.* (2013) (códigos de acceso KF311358-KF311740). De este segundo artículo solo se usaron las coincidentes con la especie objeto de estudio. Además, se efectuaron sucesivas búsquedas de nuevas secuencias, de la sección de COX1 de *R. ferrugineus*. La secuencia de *R. palmarum* (código de acceso KF311358) fue utilizada como grupo externo en los análisis.

Las secuencias fueron colapsadas en haplotipos mediante el programa TCS versión 1.21 (Clement *et al.* 2000). Los haplotipos obtenidos se alinearon nuevamente utilizando MEGA 6.0.5. (Tamura *et al.* 2013) y el algoritmo Clustal W. (Thompson *et al.* 1994). El producto del alineamiento de haplotipos se usó para un análisis de

filogenia basado en distancias con el método de Neighbor-Joining (NJ). El modelo de sustitución seleccionado fue Tamura Nei, aplicando un test de probabilidad de *Bootstrap* (BP) de 10.000 réplicas utilizando para ello el software MEGA versión 6.0.5. (Tamura *et al.* 2013). Con este software se realizó también el análisis estadístico de composición de nucleótidos.

Finalmente, se calcularon dos redes de haplotipos utilizando el programa Network versión 4.6.1.2. (Bandelt *et al.* 1999) con el algoritmo *Median Joining*, donde todos los árboles de expansión mínima son combinados dentro de la red siguiendo un algoritmo análogo propuesto por Excoffier & Smouse (1994). En la primera red de haplotipos se utilizaron todas las secuencias disponibles (*R. ferrugineus* y *R. vulneratus*) mientras que la segunda red se calculó únicamente para los haplotipos de *R. ferrugineus*, obtenidos en los análisis previos.

Resultados

El total de las muestras válidas tras los proceso de extracción, amplificación y secuenciación del fragmento 1 se muestran en la tabla 2. En la tabla 3, se muestran las secuencias obtenidas del fragmento 2.

Del fragmento 1 se obtuvo una matriz compuesta por 645 secuencias de 493 pb de extensión, incluyendo 61 secuencias propias, excluyendo el grupo externo. La composición de nucleótidos fue de media: timina 33.3%, citosina 20.4%, adenina 28.9% y guanina 17.4%. Existen 111 sitios variables de los cuales 102 son parsimoniosamente informativos. El ratio Ti/Tv es de 2.99 (grupo externo excluido).

Seguidamente, esta matriz inicial de secuencias se colapsó en haplotipos originando una matriz compuesta por 101 haplotipos, más un grupo externo que se corresponde con *R. palmarum* (código de acceso KF311358). De los 101 haplotipos obtenidos, 58 estaban compuestos por una sola secuencia (Anexo). El haplotipo (H8) es el más frecuente, incluyendo un 52.248% de las muestras, seguido en abundancia por H1 (7.442%) y en tercer lugar H2 con 5.116% sobre el total. Las 61 muestras analizadas de la Región de Murcia se colapsaron dentro del haplotipo (H8).

En el árbol filogenético (Fig. 1) se diferenciaron dos clados, con un soporte estadístico de BP =100%. Dentro del clado de *R. ferrugineus* encon-

Nombre de secuencia	Lugar de origen	Nombre de secuencia	Lugar de origen	Nombre de secuencia	Lugar de origen	Nombre de secuencia	Lugar de origen
A02	MS1-3 Adulto ♀ Molina de Segura	B09	LOR1-3 Pupa Lorca	D08	LOR1-1 Pupa Lorca	F02	ALJ1-3 Adulto ♀ Aljucer
A03	ALJ1-4 Adulto ♂ Aljucer	B10	CAM3-6 Adulto ♀ Campus Espinardo	D09	MS1-4 Adulto ♀ Molina de Segura	F03	MS1-5 Adulto ♀ Molina de Segura
A04	CAM10-3 Adulto ♀ Campus Espinardo	B12	CAM12-2 Pupa Campus Espinardo	D10	ALJ1-9 Adulto ♂ Aljucer	F04	CAM3-2 Adulto ♀ Campus Espinardo
A05	LOI2-4 Pupa Los Olmos	C01	ALJ1-7 Adulto ♂ Aljucer	D11	ALJ1-10 Adulto ♂ Aljucer	F05	LOR2-4 Adulto ♂ Lorca
A06	LOI2-2 Pupa Los Olmos	C04	LOI2-1 Pupa Los Olmos	E01	ALJ1-11 Adulto ♂ Aljucer	F06	MS1-4 Adulto ♂ Molina de Segura
A08	CAM8-2 Larva Campus Espinardo	C05	T-A1 Adulto ♀ Torreagüera	E02	ALJ1-12 Adulto ♂ Aljucer	F07	LGa1-1 Adulto ♀ Los Garres
A09	CAM4-6 Adulto ♀ Campus Espinardo	C06	CAM10-4 Adulto ♀ Campus Espinardo	E03	ALJ1-1 Adulto ♂ Aljucer	F08	ALJ1-1 Adulto ♀ Aljucer
A11	CAM1-3 Larva Campus Espinardo	C08	ALJ1-13 Adulto ♂ Aljucer	E04	ALJ1-6 Adulto ♂ Aljucer	F09	CAM3-1 Adulto ♀ Campus Espinardo
A12	CAM4-1 Adulto ♂ Campus Espinardo	C10	CAM10-5 Adulto ♀ Campus Espinardo	E05	ALJ1-5 Adulto ♂ Aljucer	F10	LGa2-1 Adulto ♀ Los Garres
B01	CAM10-1 Pupa Campus Espinardo	C12	CAM2-2 Larva Campus Espinardo	E06	ALJ1-3 Adulto ♂ Aljucer	F12	ALJ1-4 Adulto ♀ Aljucer
B02	CAM3-5 Adulto ♂ Campus Espinardo	D01	CAM6-2 Larva Campus Espinardo	E07	ALJ1-2 Adulto ♂ Aljucer	A9b	CAM8-1 Larva Campus Espinardo
B03	CAM4-4 Adulto ♂ Campus Espinardo	D02	LAI1 Larva La Alberca	E08	CAM5-2 Larva Campus Espinardo	F2b	CAM10-5 Pupa Campus Espinardo
B04	CAM12-1 Pupa Campus Espinardo	D03	CAM10-3 Pupa Campus Espinardo	E09	ALJ1-14 Adulto ♂ Aljucer	B1b	CAM11-2 Larva Campus Espinardo
B06	CAM12-2 Pupa Campus Espinardo	D06	CAM7-2 Larva Campus Espinardo	E11	CAM7-1 Larva Campus Espinardo	E3b	CAM4-5 Adulto ♂ Campus Espinardo
B07	LOR1-2 Pupa Lorca	D07	LOR1-1 Adulto ♀ Lorca	F01	ALJ1-2 Adulto ♀ Aljucer	C4b	CAM10-6 Pupa Campus Espinardo
B08	CAM1-2 Larva Campus Espinardo						

Tabla 2. Muestras de las que se ha obtenido una secuencia válida para la pareja de *primers* Bron-Simon.

Table 2. Samples of which a valid sequence for the analysis was obtained, using the primers pair Bron-Simon.

tramos los haplotipos desde el H1 hasta el H43 (exceptuando H17) descargados de la base de datos Genbank, donde se incluyen también las muestras analizadas en este trabajo, pertenecientes a la Región de Murcia (H8). Dentro del clado de *R. vulneratus* se incluyen los haplotipos Rv1, Rv3, desde Rv4 hasta Rv52 y finalmente los comprendidos desde Rv54 hasta Rv62.

Para tratar de determinar el origen de *R. ferrugineus* en la Región de Murcia se eliminaron del análisis las secuencias correspondientes a *R. vulneratus*. Se obtuvo una matriz compuesta por 539 secuencias de 493 pb de extensión, incluyendo 61 secuencias propias y excluyendo el grupo externo. La composición de nucleótidos fue de media: timina 33.5%, citosina 20.3%, adenina 28.9% y guanina 17.3%. Existen 45 sitios variables de los cuales 35 son parsimoniosamente informativos. Además, se obtuvieron un total de seis transiciones y cero transversiones. De las 539 secuencias se obtuvieron un total de 42 haplotipos pertenecientes a 26 países. El haplotipo H8 es el más

abundante (frecuencia de 62.523), en el que se colapsan las muestras de la Región de Murcia, seguido en abundancia por H1 (8.905%) y H2 (6.122%).

En la red de haplotipos (Fig. 2) con las muestras de *R. ferrugineus*, se distinguen dos agrupaciones. La primera de ellas, ubicada a la izquierda de la figura, engloba los haplotipos de medio oriente y suroeste asiático, se encuentra también el haplotipo japonés H7, a ocho pasos mutacionales de H1. En la segunda agrupación distinguimos los haplotipos de las zonas originarias junto con el haplotipo mediterráneo H8, donde se incluyen las muestras de la Región de Murcia. Para inferir la posible dirección del flujo génico entre las distintas poblaciones, se representaron las frecuencias de los haplotipos en las distintas localizaciones analizadas (Fig. 3).

Debido a la nula diversidad haplotípica observada en las muestras de Murcia con el par de cebadores Simon-Bron, se realizó una prueba mediante el par de cebadores Jerry-Pat, con los

Nombre de secuencia	Lugar de origen	Nombre de secuencia	Lugar de origen	Nombre de secuencia	Lugar de origen	Nombre de secuencia	Lugar de origen
A1J	CAM10-5 Adulto ♀ Campus Espinardo	C1J	CAM2-2 Larva Campus Espinardo	E1J	ALJ1-10 Adulto ♂ Aljucer	F9J	CAM4-1 Adulto ♀ Campus Espinardo
A2J	LOI2-1 Pupa Los Olmos	C2J	T-A1 Adulto ♀ Torreagüera	E2J	ALJ1-11 Adulto ♂ Aljucer	F10J	CAM10-5 Pupa Campus Espinardo
A3J	CAM4-6 Adulto ♀ Campus Espinardo	C3J	CAM5-2 Larva Campus Espinardo	E6J	ALJ1-2 Adulto ♀ Aljucer	F11J	CAM8-1 Larva Campus Espinardo
A5J	CAM12-1 Pupa Campus Espinardo	C4J	LAI1 Larva La Alberca	E7J	ALJ1-13 Adulto ♂ Aljucer	F12J	LOR2-4 Adulto ♂ Lorca
A6J	LOI2-2 Pupa Los Olmos	C5J	CAM10-1 Pupa Campus Espinardo	E8J	ALJ1-12 Adulto ♂ Aljucer	G4J	LOI2 1 Larva Los Olmos
A7J	CAM10-3 Pupa Campus Espinardo	C6J	LGa1-1 Adulto ♂ Los Garres	E9J	ALJ1-4 Adulto ♀ Aljucer	G5J	LOI2-3 Pupa Los Olmos
A9J	SM1 Adulto ♂ San Miguel de Salinas	C7J	CAM7-1 Larva Campus de Espinardo	E10J	ALJ1-14 Adulto ♂ Aljucer	G6J	LOI2-4 Pupa Los Olmos
A11J	CAM1-2 Larva Campus Espinardo	C9J	ALJ1-1 Adulto ♂ Aljucer	E11J	CAM7-2 Larva Campus Espinardo	G9J	LGa2-1 Adulto ♀ Los Garres
A12J	CAM3-2 Adulto ♀ Campus Espinardo	C11J	ALJ1-2 Adulto ♂ Aljucer	E12J	CAM11-1 Larva Campus Espinardo	G10J	ALJ1-3 Adulto ♀ Aljucer
B1J	CAM1-3 Larva Campus Espinardo	D1J	ALJ1-3 Adulto ♂ Aljucer	F1J	CAM3-6 Adulto ♂ Campus Espinardo	G11J	LOR1-1 Adulto ♀ Lorca
B2J	CAM4-2 Adulto ♂ Campus Espinardo	D2J	ALJ1-4 Adulto ♂ Aljucer	F2J	CAM11-2 Larva Campus Espinardo	H1	ALJ1-1 Adulto ♀ Aljucer
B3J	CAM3-5 Adulto ♂ Campus Espinardo	D4J	ALJ1-5 Adulto ♂ Aljucer	F3J	CAM10-4 Adulto ♀ Campus Espinardo	H2	LOR1-3 Adulto ♀ Lorca
B6J	CAM12-2 Pupa Campus Espinardo	D5J	ALJ1-6 Adulto ♂ Aljucer	F4J	CAM10-3 Adulto ♀ Campus Espinardo	H3	LOR1-3 Pupa Lorca
B7J	CAM4-4 Adulto ♂ Campus Espinardo	D7J	ALJ1-7 Adulto ♂ Aljucer	F5J	CAM4-5 Adulto ♂ Campus Espinardo	H4	LGa2-2 Adulto ♂ Los Garres
B8J	CAM3-1 Adulto ♀ Campus Espinardo	D8J	ALJ1-8 Adulto ♂ Aljucer	F6J	CAM8-2 Larva Campus Espinardo	H6	MS1-3 Adulto ♀ Molina de Segura
B10J	LOR1-2 Pupa Lorca	D10J	MS1-4 Adulto ♂ Molina de Segura	F7J	CAM10-6 Pupa Campus Espinardo	H7	MS1-5 Adulto ♀ Molina de Segura
B11J	CAM6-2 Larva Campus Espinardo	D12J	ALJ1-9 Adulto ♂ Aljucer	F8J	ALJ1-1 Adulto ♀ Aljucer	H11J	CAM4-1 Adulto ♂ Campus Espinardo
B12J	LOR1-1 Pupa Lorca						

Tabla 3. Muestras de las que se ha obtenido una secuencia válida para la pareja de *primers* Jerry-Pat.

Table 3. Samples of which a valid sequence for the analysis was obtained, using the primers pair Jerry-Pat.

que se trató de amplificar un fragmento del gen COX1 que mostrase mayor variabilidad. Los resultados para esta pareja de cebadores (fragmento 2) se muestran a continuación. Tras el proceso de edición, se obtuvo una matriz inicial compuesta por 70 secuencias de 759 pb de extensión. La composición de nucleótidos fue de media: timina 39.2%, citosina 17.8%, adenina 29.2% y guanina 13.9%. Existe un solo sitio variable en la posición 535 que además es parsimoniosamente informativo. Se estudió el electroferograma de las tres secuencias que muestran esta variabilidad y se comprobó que no existía error de lectura. No se observan cambios en la secuencia de aminoácidos entre las secuencias que poseen esta posición

variable y en las que no aparece, por lo que se trata de una sustitución sinónima. Tras colapsar las 70 secuencias en haplotipos, se diferenciaron dos, el primero con una frecuencia del 95,7% y el segundo del 4,3%.

Discusión

Las 61 muestras de la Región de Murcia quedan colapsadas en un único haplotipo (H8 mediterráneo). Este resultado está en consonancia con los hallados en el trabajo de Rugman-Jones *et al.* (2013) para el picudo rojo, así como con los resultados de otros trabajos de gorgojos invasores (Guzman *et al.* 2012; Rodríguez *et al.*, 2016; Sca-

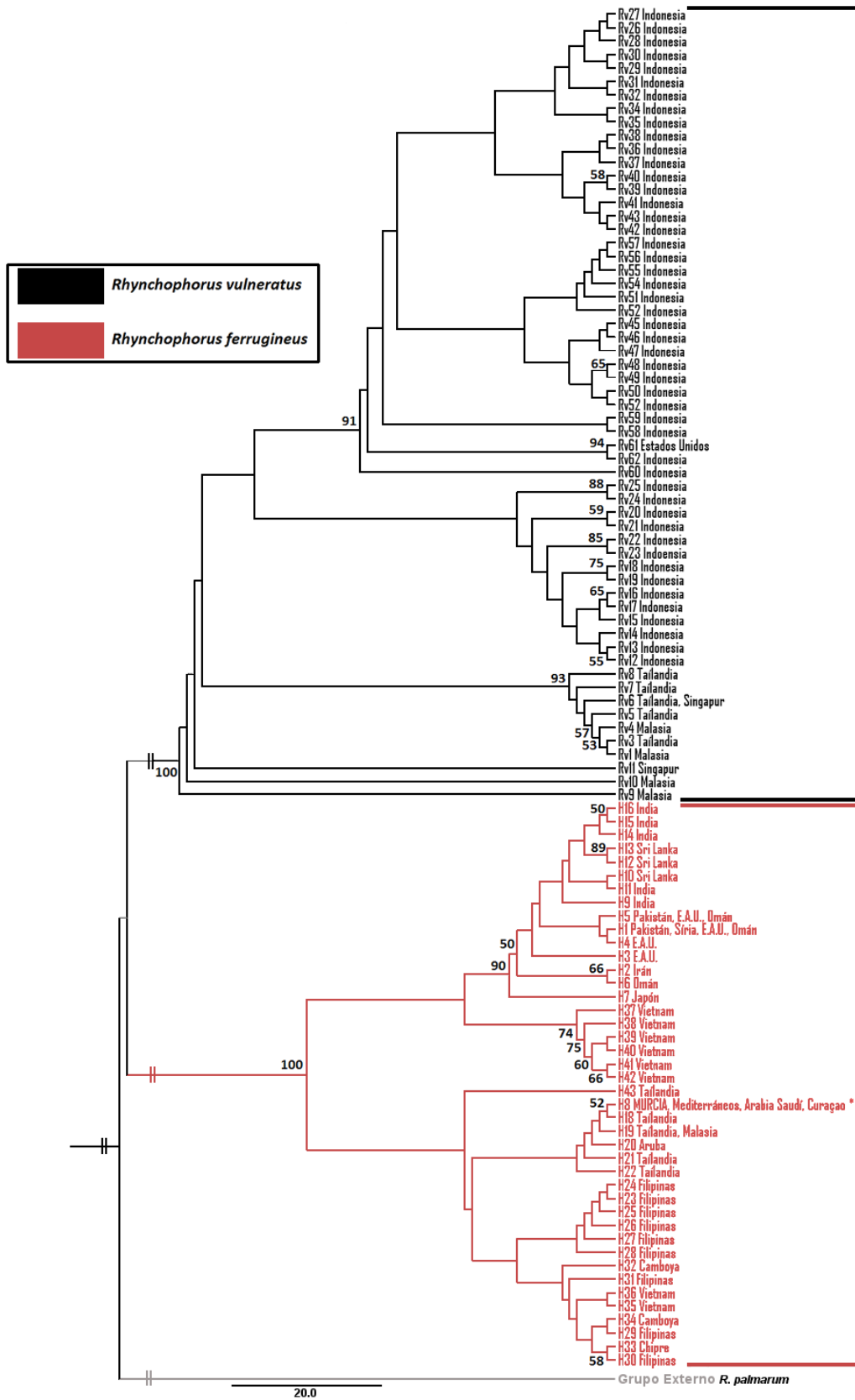


Figura 1. Árbol obtenido tras el análisis de *Neighbor-joining* mediante el programa MEGA. Sólo se muestran los valores de *bootstrap* superiores a 50. Las muestras del presente trabajo se asocian a las de *R. ferrugineus*, específicamente dentro del haplotipo mediterráneo. La primera posición hace referencia al código de la muestra, seguido por el nombre del haplotipo y el lugar de origen.

Figure 1. Tree obtained after the *Neighbor-joining* analysis using the MEGA program. Only values greater than 50 bootstrap are shown. The samples of this study are associated with samples of *R. ferrugineus*, specifically inside the Mediterranean haplotype. The first position refers to sample code, followed by haplotype name and geographic origin.

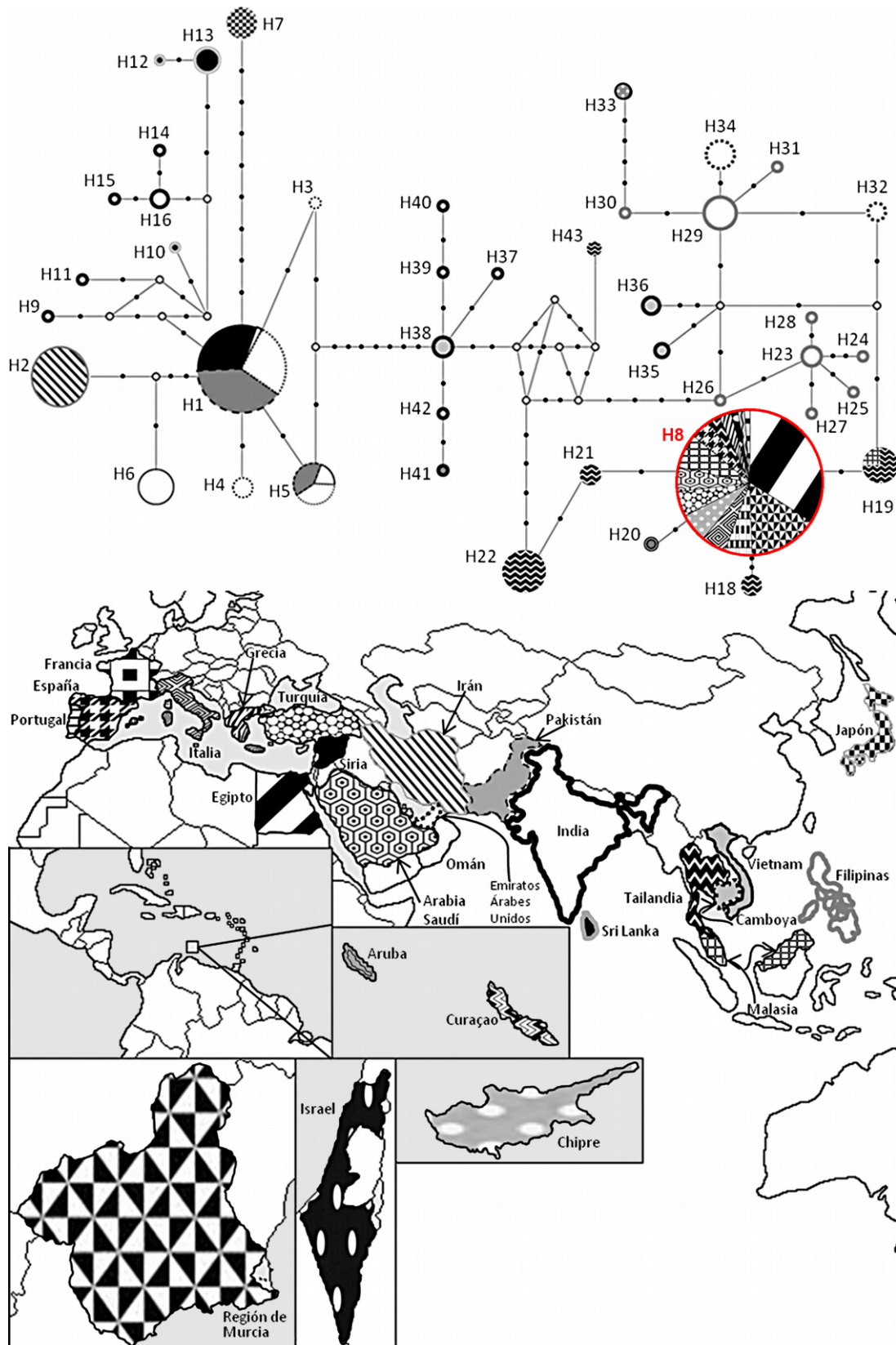


Figura 2. Red haplotípica de *Median-Joining* de 42 haplotipos de *R. ferrugineus*. Los círculos son proporcionales a la frecuencia de cada haplotipo. Cada línea representa un paso mutacional y cada nodo un haplotipo esperado pero no encontrado. Las muestras de la Región de Murcia se encuentran en el haplotipo H8. El patrón de relleno de los círculos se corresponde con el origen geográfico de las muestras representado en la parte inferior.

Figure 2. Median-Joining haplotype including 42 haplotypes of *R. ferrugineus*. Circles are proportional to haplotype frequency. Each line represents one mutational step and nodes represent expected but not found haplotypes. Samples of the Region of Murcia are all included in the H8 haplotype. The pattern of circles corresponds to the geographical origin of samples represented at the bottom.

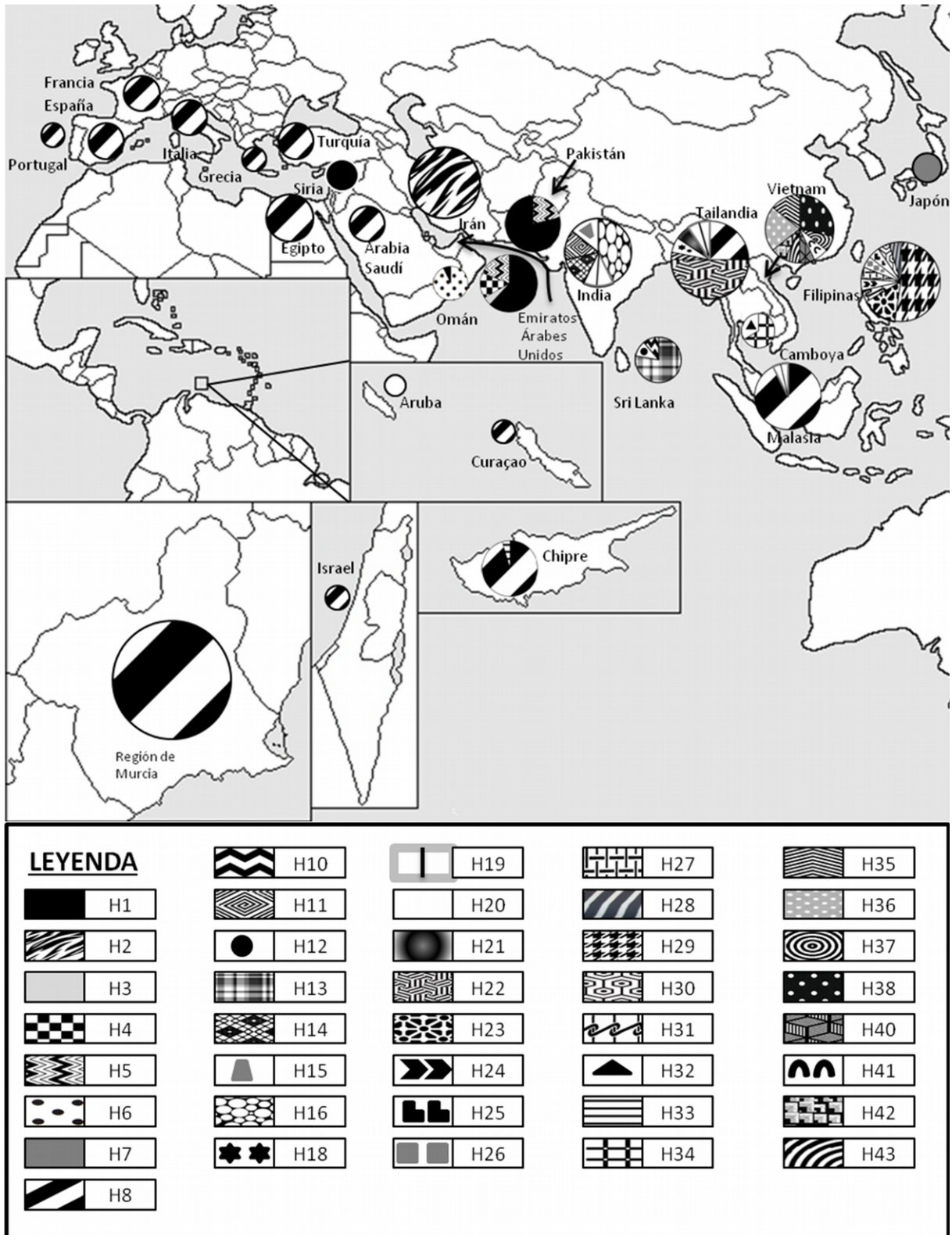


Figura 3. Representación de las frecuencias de los haplotipos en las distintas poblaciones analizadas. El tamaño de los círculos es proporcional al número de individuos.

Figure 3. Representation of the frequencies of haplotypes in the analyzed populations. Circle size is proportional to the number of individuals.

taglini *et al.*, 2006) donde se encuentra un único haplotipo ampliamente distribuido como consecuencia de introducciones antropogénicas recientes.

La red de haplotipos de *R. ferrugineus* (Fig. 2) muestra una escasa diversidad de haplotipos en las zonas invadidas mientras que la mayor diversidad se encuentra en los países de origen (India, Sri Lanka, Filipinas y Vietnam), por tanto podremos hablar de una dispersión e introducciones relativamente recientes.

Según El-Mergawy *et al.* (2011), *R. ferrugineus* ha seguido tres rutas diferentes de invasión durante los últimos 30 años. El primer grupo se localiza hacia el Oeste de la zona de origen (Sureste asiático) y se identifica con el grupo de Oriente Medio. El segundo grupo se dispersa hacia el Este, formando el grupo oriental (Japón). El tercer grupo se disemina hacia el Oeste de la zona de origen, constituyendo el grupo mediterráneo. A estos tres grupos invasivos habría que añadir una cuarta vía transatlántica (Rugman-Jones *et al.*, 2013), que se correspondería con la zona sur del Caribe, concretamente con las Antillas Holandesas (Fig. 4).

Las rutas de invasión y la escala temporal de 30 años propuestas pueden ser correctas para las introducciones realizadas hacia la zona mediterránea o hacia Japón. Sin embargo esta escala temporal no aplicaría para la zona de Oriente Medio. En este grupo se encontraron seis haplotipos, (H1-H6). Estas poblaciones de Oriente Medio, según el resultado de la red haplotípica, serían originarias de la India y/o Sri Lanka, ya que son las que menos cambios mutacionales requieren para explicarse, además no existen barreras para la dispersión de la especie en dirección a Pakistán. Las poblaciones de Oriente Medio no parecen ser producto de una introducción reciente, lo cual se evidencia cualitativamente observando la variabilidad de haplotipos existentes, relacionados todos evolutivamente, lo que indica que la expansión del rango hacia esa zona ocurrió muy probablemente hace cientos de miles de años, seguida luego de algún evento de vicarianza.

El grupo oriental (dirección Este), se corresponde con el haplotipo único H7 de Japón, este haplotipo implica ocho cambios mutacionales con respecto al haplotipo H1 de Oriente Medio, al que aparece conectado en la red de haplotipos. Por tanto, este grupo de invasión, podría derivarse de los especímenes invasores de Oriente Medio y un

nuevo efecto fundador explicaría la gran homogeneidad de las muestras secuenciadas que conforman el haplotipo japonés.

En la cuenca mediterránea, se detectó un único haplotipo (H8) en nueve países. Tailandia y Malasia, serían los países fuente de la invasión de las poblaciones del Mediterráneo (El-Mergawy *et al.* 2011, Rugman-Jones *et al.* 2013), ya que dentro de la distribución nativa son los únicos países donde se encuentra el haplotipo H8. A esto habría que añadir, que los haplotipos detectados en estos dos países (H18, H19, H21 y H22) son los que menores cambios mutacionales implican con respecto al H8. También advertimos que Tailandia y Malasia son los territorios de la distribución originaria donde menor diversidad de haplotipos se encuentra, hecho que podría deberse a una dispersión natural reciente.

El cuarto grupo invasivo distinguido, correspondiente con las Antillas Holandesas, que comparte origen con las poblaciones mediterráneas, ya que se ha determinado que la invasión tiene como fuente la importación de palmeras egipcias infectadas (Rugman-Jones *et al.*, 2013). Según la red haplotípica (Fig. 2), los individuos de Curaçao se engloban dentro del haplotipo H8, mientras que en Aruba se encuentra un haplotipo único H20, a un solo cambio mutacional del haplotipo H8.

La teoría de que Egipto actuó como “fuente” de la expansión de la Cuenca Mediterránea, es la hipótesis más conocida y consolidada en los últimos estudios genéticos (e.g. Salama & Abdel-Razek 2002). Las poblaciones invasoras de *R. ferrugineus* del Mediterráneo, son genéticamente idénticas e incluyen todas las muestras analizadas de la Región de Murcia. De hecho, el haplotipo H8 o haplotipo Mediterráneo, representa la totalidad de diversidad de la Cuenca Mediterránea, incluido Egipto. Un tercio de las secuencias del haplotipo H8 disponibles en NCBI se corresponden con muestras de Egipto (113 de 337 secuencias). Si esta baja variabilidad se encuentra en el origen de los organismos colonizadores de la Cuenca Mediterránea, es esperable no encontrar diversidad genética en el resto de la cuenca, ya que la expansión ha sido muy rápida por el comercio de ejemplares adultos de palmera con motivo ornamental.

La única excepción dentro de la Cuenca Mediterránea se encuentra en Chipre, se trata del haplotipo H33, que se muestra a cuatro cambios mutacionales al haplotipo H30 de Filipinas (Fig. 3).

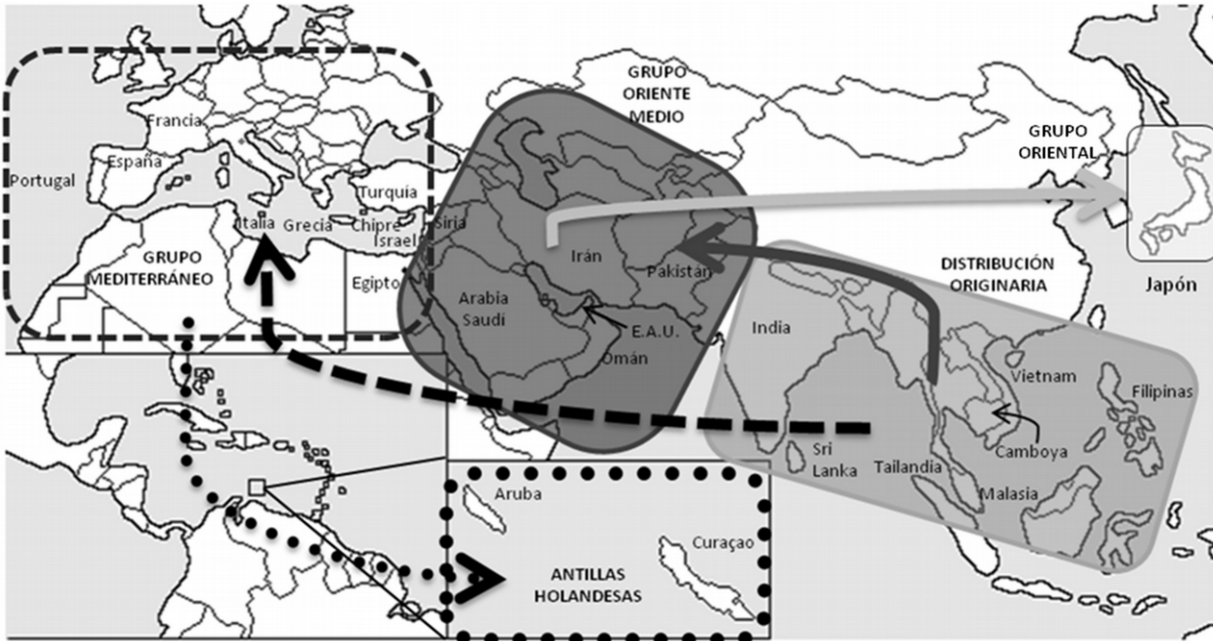


Figura 4. Mapa de dispersión de *R. ferrugineus*. La zona originaria está remarcada en gris claro, el grupo de Oriente Medio en gris oscuro, el grupo Oriental con una línea continua negra, el grupo mediterráneo con una línea discontinua negra y el grupo de las Antillas holandesas con una línea discontinua negra de puntos. La flecha gris oscuro (1º Grupo, Medio Oriente) indica dispersión hacia el Oeste. La flecha gris claro (2º Grupo, Oriental) indica dispersión hacia el Este. La flecha discontinua negra (3º Grupo, mediterráneo) indica dispersión hacia el Oeste y la flecha de puntos (4º Grupo) dispersión transatlántica.

Figure 4. Dispersion map of *R. ferrugineus*. The original area is highlighted in light gray, the Middle Eastern group in dark gray, the Eastern group with a continuous black line, the Mediterranean group with a black dashed line and the group of the Dutch Antilles with a dotted black line. The dark gray arrow (1st Group, Middle East) indicates dispersion towards the West. The light gray arrow (2nd Group, Oriental) indicates dispersion towards the East. The black dashed arrow (3rd Group, Mediterranean) indicates dispersion towards the West and the black dots arrow (4th Group) transatlantic dispersion.

Este hecho, se podría deber a una segunda invasión hacia la Cuenca Mediterránea, en este caso, con origen en Filipinas.

Finalmente, y aunque las secuencias obtenidas tras el uso de los cebadores Jerry-Pat (fragmento 2) muestran mayor diversidad, no podemos compararlas con ninguna otra, ya que no existe información en NCBI para esta región mitocondrial. Las tres secuencias que constituyen el segundo haplotipo pertenecen a las localidades murcianas de Los Olmos y Los Garres. Este segundo haplotipo podría representar un segundo grupo de invasión en la Región de Murcia. El análisis de este fragmento del COX1 analizado en este trabajo, junto con el fragmento ya conocido de los trabajos mencionados, podrían incrementar el conocimiento sobre la evolución, relación entre poblaciones y grupos invasivos de *R. ferrugineus*.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto 19908-GERM-15 de la Fundación Seneca (Gobierno Regional de Murcia)

Referencias

- Abellán P, Gómez-Zurita J, Millán A, Sánchez-Fernández D, Velasco J, Galián J & Ribera I. 2006. Conservation genetics in hypersaline inland waters: mitochondrial diversity and phylogeography of an endangered Iberian beetle (Coleoptera: Hydraenidae). *Conservation Genetics* 8: 79-88.
- Al-Ayedh HY & Rasool KG. 2010. Determination of the optimum sterilizing radiation dose for control of the red date palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier, (Coleoptera: Curculionidae). *Crop Protection* 29: 1377-1380.
- Altschul SF, Madden TL, Schäffer AA, Zhang J, Zhang Z, Miller W & Lipman DJ. 1997. Gapped BLAST and PSI-BLAST: a new generation of protein database search programs. *Nucleic Acids Research* 25: 3389-402.
- Bandelt HJ, Forster P & Röhl A. 1999. Median-joining networks for inferring intraspecific phylogenies. *Molecular Biology and Evolution* 16: 37-48.
- Buyukozturk HD, Kutuk, H & Birisik N. 2011. Current status of red palm weevil in Turkey. *European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) Bulletin* 41: 142-144.
- Clement M, Posada D & Crandall KA. 2000. TCS: a computer program to estimate gene genealogies. *Molecular Ecology* 9: 1657-1659.
- Dembilio O, Jacas JA & Llácer E. 2009. Are the palms

- Washingtonia filifera and Chamaerops humilis suitable hosts for the red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Applied Entomology* 133: 565-567.
- Dembilio O, Llacer E, De Altube MM & Jacas JA. 2010. Field efficacy of imidacloprid and *Steinernema carpocapsae* in a chitosan formulation against the red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) in Phoenix canariensis. *Pest Management Science* 66: 365-370.
- El-Mergawy RAAM, Faure N, Nasr MI, Avand-Faghieh A, Rocht D. & Silvain JF. 2011. Mitochondrial genetic variation and invasion history of red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae), in the Middle-East and Mediterranean Basin. *International Journal of Agriculture and Biological* 13: 631-637.
- EPPO. 2008. Data sheet on quarantine pests: *Rhynchophorus ferrugineus*. European and Mediterranean Plant Protection Organization Bulletin 38: 55-59.
- Esteban-Durán J, Yela JL, Beitia CF & Jiménez AA. 1998. Biología del picudo rojo de las palmeras, *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Curculionidae: Rhynchophorinae), en el laboratorio y sobre el terreno, de ciclo de vida, las características biológicas en su zona de implantación en España, el método biológico de detección y posible control. *Boletín de Sanidad Vegetal Plagas*, 24: 737-748.
- Excoffier L & Smouse PE. 1994. Analysis of molecular variance inferred from metric distances among DNA Haplotypes: application to human mitochondrial DNA restriction data. *Genetics* 131: 479-491.
- Faleiro JR. 2006. A review of the issues and management of the red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Rhynchophoridae) in coconut and date palm during the last one hundred years. *International Journal of Tropical Insect Science* 26: 135-154.
- Faleiro JR & Kumar J. 2008. A rapid decision sampling plan for implementing area - wide management of the red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus*, in coconut plantations of India. *Journal of Insect Science* 8: 1536-2442.
- Gómez VS & Ferry M. 1999. Attempts at biological control of date palm pests recently found in Spain, pp 121-125 En Canard M & Beyssatamaouty V [eds.], *Proceedings of the First Regional Symposium for Applied Biological Control in Mediterranean Countries*, Cairo, Oct 25-29, 1998. Toulouse: Imprimerie Sacco.
- Guarino S, Peri E, Lo Bue P, Germaná MP, Colazza S, Anshelevich L, Ravid U & Soroker V. 2013. Assessment of synthetic chemicals for disruption of *Rhynchophorus ferrugineus* response to attractant-baited traps in an urban environment. *Phytoparasitica* 41: 79-88.
- Guzmán NV, Lanteri A.A., & Confalonieri VA. 2012. Colonization ability of two invasive weevils with different reproductive modes. *Evolutionary Ecology* 26: 1371-1390.
- Hallett RH, Crespi BJ & Borden JH. 2004. Synonymy of *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier), 1790 and *R. vulneratus* (Panzer), 1798 (Coleoptera, Curculionidae, Rhynchophorinae). *Journal of Natural History* 38: 2863-2882.
- Herrick NJ & Mankin RW. 2012. Acoustical Detection of Early Instar *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) in Canary Island Date Palm, *Phoenix canariensis* (Arecaceae: Arecaceae). *Florida Entomologist* 95: 983-990.
- Hoddle MS & Hoddle CD. 2011. Evaluation of three trapping strategies for red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) in the Philippines. *Pakistan Entomologist* 33: 77-80.
- Ivanova NV, Dewaard JR & Hebert PDN. 2006. An inexpensive, automation-friendly protocol for recovering high-quality DNA. *Molecular Ecology Notes* 6: 998-1002.
- Llácer E, Martínez de Altube MM & Jacas JA. 2009. Evaluation of the efficacy of *Steinernema carpocapsae* in a chitosan formulation against the red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus*, in Phoenix canariensis. *Biological Control* 54: 559-565.
- Llácer E & Jacas JA. 2010. Efficacy of phosphine as a fumigant against *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) in palms. *Spanish Journal of Agricultural Research* 8: 775-779.
- Mallarino R, Bermingham E, Willmott KR, Whinnett A & Jiggins CD. 2005. Molecular systematics of the butterfly genus *Ithomia* (Lepidoptera: Ithomiinae): a composite phylogenetic hypothesis based on seven genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 34: 625-644.
- Morin JP, Zagatti P, Rochat D, Descoins C & Mariau D. 1997. Les phéromones d'insectes ravageurs des palmiers. *Recherches en cours et perspectives. Plantations, recherche, développement. Mars-Avril*: 91-103.
- Olivier G. 1790. *Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle. Insectes*, Vol. 5. Paris: Panckoucke.
- Panzer GF. 1798. *Johann Euseb Voets Beschreibungen und Abbildungen hartschaaliger Insekten*, Coleoptera Linn: aus dem Original getreu übersetzt, mit der in selbigem fehlenden Synonymie und bestaündigen Commentar versehen. *Vierter Theil* (Erlangen: J. J. Palm).
- Rahalkar GW, Tamhankar AJ. & Shantaram K. 1978. An artificial diet for rearing red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier), a serious pest of the coconut palm and other cultivated palms. *Journal of Plant Crops* 6: 61-64.
- Ribera I, Bilton DT & Vogler AP. 2003. Mitochondrial DNA phylogeography and population history of *Meladema* diving beetles on the Atlantic Islands and in the Mediterranean basin (Coleoptera, Dytiscidae). *Molecular Ecology* 12: 153-167.
- Ribera I, Nilsson AN & Vogler AP. 2004. Phylogeny and historical biogeography of Agabinae diving beetles (Coleoptera) inferred from mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 30: 545-562.
- Roda A, Kairo M, Damian T, Franken F, Heidweiller K, Johanns C & Mankin R. 2011. Red palm weevil, (*Rhynchophorus ferrugineus*), an invasive pest

- recently found in the Caribbean that threatens the region. European and Mediterranean Plant Protection Organization Bulletin 41: 116-121.
- Rodriguero M.S, Lanteri AA, Guzmán NV, Carús Guedes JV, & Confalonieri VA. 2016. Out of the forest: past and present range expansion of a parthenogenetic weevil pest, or how to colonize the world successfully. *Ecology and Evolution* 6: 5431-5445.
- Rugman-Jones PF, Hoddle CD, Hoddle, M.S. & Stouthamer, R. 2013. The Lesser of Two Weevils: Molecular-Genetics of Pest Palm Weevil Populations Confirm *Rhynchophorus vulneratus* (Panzer 1798) as a Valid Species Distinct from *R. ferrugineus* (Olivier 1790), and Reveal the Global Extent of Both. *PLoS ONE* 8(10): e78379 doi: 10.1371/journal.pone.0078379.
- Sadder MT, Vidyasagar PS, Aldosari SA, Abdel-Azim MM & Al-Doss AA. 2015. Phylogeny of red palm weevil (*Rhynchophorus ferrugineus*) based on ITS1 and ITS2. *Oriental Insects* 49: 198-211.
- Sakai AK, Allendorf FW, Holt JS, Lodge DM, Molofsky J, With KA, Baughman S, Cabin RJ, Cohen, J. E, Ellstrand NC, McCauley DE, O'Neil P, Parker IM, Thompson JN & Weller SG. 2001. The population biology of invasive species. *Annual Review of Ecology and Systematics* 32: 305-32.
- Salama HS & Abdel-Razek AS. 2002. Development of the red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Curculionidae) on natural and synthetic diets. *Journal of Pest Science* 75: 137-139.
- Scataglini MA, Lanteri AA, & Confalonieri VA. 2006. Diversity of boll weevil populations in South America: a phylogeographic approach. *Genetica* 126: 353-368.
- Simon C, Frati F, Beckenbach A, Crespi B, Liu H & Flook P. 1994. Evolution, weighting, and phylogenetic utility of mitochondrial gene sequence and compilation of conserved polymerase chain reaction primers. *Annals of the Entomological Society of America* 87: 651-701.
- Tamura K, Stecher G, Peterson D, Filipski A & Kumar S. 2013. MEGA6.0 (Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0). *Molecular Biology and Evolution* 30: 2725-2729.
- Thompson JD, Higgins DG & Gibson TJ. 1994. Clustal w: improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, positions- specific gap penalties and weight matrix choice. *Nucleic Acids Research* 22: 4673-4680.
- Wattanapongsiri A. 1966. A revision of the genera *Rhynchophorus* and *Dynamis* (Coleoptera: Curculionidae). *Science Bulletin*. Bangkok: Department of Agriculture.

Apéndice

Haplotipos y códigos de las secuencias usadas en el análisis

Haplotypes and codes of sequences used for the analysis

Haplotipo	Taxón	Código GenBank	Equivalencia en el proyecto	Procedencia	Referencia
H1	<i>R.ferrugineus</i>	NF35	gi383	Pakistán	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	NF36	gi381	Pakistán	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	NF37	gi379	Pakistán	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	NF38	gi377	Pakistán	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	NF39	gi375	Pakistán	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	NF40	gi373	Pakistán	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M16	gi371	Pakistán	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M17	gi369	Pakistán	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M18	gi367	Pakistán	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M232	gi365	Pakistán	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M233	gi363	Pakistán	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M235	gi361	Pakistán	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M237	gi359	Pakistán	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M238	gi357	Pakistán	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M271	gi355	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M272	gi353	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M273	gi351	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M276	gi349	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M277	gi347	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M278	gi345	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M309	gi343	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M274	gi341	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M275	gi339	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M279	gi337	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M280	gi335	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M291	gi333	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M292	gi331	Siria	El-Mergawy et al. (2011)

Haplotipo	Taxón	Código GenBank	Equivalencia en el proyecto	Procedencia	Referencia
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M293	gi329	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M294	gi327	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M295	gi325	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M296	gi323	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M297	gi321	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M308	gi319	Siria	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M302	gi317	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M301	gi315	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M300	gi313	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M299	gi311	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M298	gi309	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M266	gi307	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M262	gi305	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M260	gi303	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M259	gi301	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M258	gi299	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M257	gi297	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M256	gi295	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	NF48	gi293	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	M254	gi291	Omán	El-Mergawy et al. (2011)
H1	<i>R.ferrugineus</i>	RED371	R371	Pakistán	Rugman-Jones et al.(2013)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	M373	gi289	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	M371	gi287	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	M370	gi285	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	M368	gi283	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	M367	gi281	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	M369	gi279	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF77	gi277	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF76	gi275	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF75	gi273	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF74	gi271	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF73	gi269	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF72	gi267	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF71	gi265	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF70	gi263	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF69	gi261	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF68	gi259	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF67	gi257	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF66	gi255	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF65	gi253	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF64	gi251	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF63	gi249	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF62	gi247	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF61	gi245	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF60	gi243	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF9	gi241	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF8	gi239	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF7	gi237	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF6	gi235	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF5	gi233	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF4	gi231	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF3	gi229	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF2	gi227	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H2	<i>R.ferrugineus</i>	NF1	gi225	Irán	El-Mergawy et al. (2011)
H3	<i>R.ferrugineus</i>	NF47	gi223	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H4	<i>R.ferrugineus</i>	M261	gi221	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H4	<i>R.ferrugineus</i>	NF52	gi219	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H4	<i>R.ferrugineus</i>	NF51	gi217	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H5	<i>R.ferrugineus</i>	M248	gi215	Omán	El-Mergawy et al. (2011)
H5	<i>R.ferrugineus</i>	NF46	gi213	Omán	El-Mergawy et al. (2011)
H5	<i>R.ferrugineus</i>	M264	gi211	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H5	<i>R.ferrugineus</i>	M263	gi209	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)

Haplotipo	Taxón	Código GenBank	Equivalencia en el proyecto	Procedencia	Referencia
H5	<i>R.ferrugineus</i>	NF50	gi207	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H5	<i>R.ferrugineus</i>	NF49	gi205	Emiratos Árabes	El-Mergawy et al. (2011)
H5	<i>R.ferrugineus</i>	RED380	R380	Pakistán	Rugman-Jones et al.(2013)
H5	<i>R.ferrugineus</i>	RED360	R360	Pakistán	Rugman-Jones et al.(2013)
H5	<i>R.ferrugineus</i>	RED359	R359	Pakistán	Rugman-Jones et al.(2013)
H5	<i>R.ferrugineus</i>	RED352	R352	Pakistán	Rugman-Jones et al.(2013)
H6	<i>R.ferrugineus</i>	M253	gi203	Omán	El-Mergawy et al. (2011)
H6	<i>R.ferrugineus</i>	M252	gi201	Omán	El-Mergawy et al. (2011)
H6	<i>R.ferrugineus</i>	M251	gi199	Omán	El-Mergawy et al. (2011)
H6	<i>R.ferrugineus</i>	M250	gi197	Omán	El-Mergawy et al. (2011)
H6	<i>R.ferrugineus</i>	M249	gi195	Omán	El-Mergawy et al. (2011)
H6	<i>R.ferrugineus</i>	M247	gi193	Omán	El-Mergawy et al. (2011)
H6	<i>R.ferrugineus</i>	M246	gi191	Omán	El-Mergawy et al. (2011)
H6	<i>R.ferrugineus</i>	M245	gi189	Omán	El-Mergawy et al. (2011)
H6	<i>R.ferrugineus</i>	NF45	gi187	Omán	El-Mergawy et al. (2011)
H6	<i>R.ferrugineus</i>	NF44	gi185	Omán	El-Mergawy et al. (2011)
H6	<i>R.ferrugineus</i>	NF43	gi183	Omán	El-Mergawy et al. (2011)
H6	<i>R.ferrugineus</i>	NF42	gi181	Omán	El-Mergawy et al. (2011)
H6	<i>R.ferrugineus</i>	NF41	gi179	Omán	El-Mergawy et al. (2011)
H7	<i>R.ferrugineus</i>	M290	gi177	Japón	El-Mergawy et al. (2011)
H7	<i>R.ferrugineus</i>	M211	gi175	Japón	El-Mergawy et al. (2011)
H7	<i>R.ferrugineus</i>	M210	gi173	Japón	El-Mergawy et al. (2011)
H7	<i>R.ferrugineus</i>	M209	gi171	Japón	El-Mergawy et al. (2011)
H7	<i>R.ferrugineus</i>	M208	gi169	Japón	El-Mergawy et al. (2011)
H7	<i>R.ferrugineus</i>	M207	gi167	Japón	El-Mergawy et al. (2011)
H7	<i>R.ferrugineus</i>	M206	gi165	Japón	El-Mergawy et al. (2011)
H7	<i>R.ferrugineus</i>	M205	gi163	Japón	El-Mergawy et al. (2011)
H7	<i>R.ferrugineus</i>	NF59	gi161	Japón	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	A02	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	A03	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	A04	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	A05	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	A06	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	A08	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	A09	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	A11	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	A12	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	B01	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	B02	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	B03	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	B04	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	B06	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	B07	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	B08	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	B09	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	B10	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	B12	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	C01	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	C04	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	C05	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	C06	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	C08	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	C10	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	C12	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	D01	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	D02	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	D03	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	D06	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	D07	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	D08	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	D09	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	D10	R. Murcia	Este Artículo

Haplotipo	Taxón	Código GenBank	Equivalencia en el proyecto	Procedencia	Referencia
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	D11	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	E01	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	E03	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	E04	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	E05	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	E06	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	E07	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	E08	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	E09	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	E10	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	E11	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	F01	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	F02	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	F03	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	F04	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	F05	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	F06	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	F07	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	F08	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	F09	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	F10	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	F12	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	A9b	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	F2b	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	B1b	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	E3b	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	-	C4b	R. Murcia	Este Artículo
H8	<i>R.ferrugineus</i>	StMaxime2	gi159	Francia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	StMaxime1	gi157	Francia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Hyeres2	gi155	Francia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Hyeres1	gi153	Francia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Ramatuelle1	gi151	Francia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Sanary7	gi149	Francia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Sanary5	gi147	Francia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Sanary4	gi145	Francia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Sanary3	gi143	Francia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Sanary2	gi141	Francia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Sanary1	gi139	Francia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M403	gi137	Francia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M402	gi135	Francia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M401	gi133	Francia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Oropos4	gi131	Italia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Oropos3	gi129	Italia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Oropos2	gi127	Italia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Oropos1	gi125	Italia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M289	gi123	Italia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M288	gi121	Italia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M287	gi119	Italia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M286	gi117	Italia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M285	gi115	Italia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M284	gi113	Italia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M283	gi111	Italia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M282	gi109	Italia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M281	gi107	Italia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M417	gi105	Chipre	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M416	gi103	Chipre	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M415	gi101	Chipre	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M414	gi99	Chipre	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M413	gi97	Chipre	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M412	gi95	Chipre	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M411	gi93	Chipre	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M410	gi91	Chipre	El-Mergawy et al. (2011)

Haplotipo	Taxón	Código GenBank	Equivalencia en el proyecto	Procedencia	Referencia
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M409	gi89	Chipre	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M408	gi87	Chipre	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M400	gi85	Chipre	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M399	gi83	Chipre	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M398	gi81	Chipre	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M357	gi79	Chipre	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M356	gi77	Chipre	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M355	gi75	Chipre	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M387	gi73	Grecia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M386	gi71	Grecia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M385	gi69	Grecia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M384	gi67	Grecia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M304	gi65	Grecia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M303	gi63	Grecia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M204	gi61	Grecia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M203	gi59	Grecia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M202	gi57	Grecia	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Adena10	gi55	Turquía	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Adena9	gi53	Turquía	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Adena8	gi51	Turquía	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Adena7	gi49	Turquía	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Adena6	gi47	Turquía	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Adena5	gi45	Turquía	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Adena4	gi43	Turquía	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Adena3	gi41	Turquía	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Adena2	gi39	Turquía	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Adena1	gi37	Turquía	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M199	gi35	Turquía	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M198	gi33	Turquía	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M197	gi31	Turquía	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M200	gi29	España	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M201	gi27	España	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M305	gi25	España	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M306	gi23	España	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M383	gi21	España	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF83	gi19	España	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF82	gi17	España	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF81	gi15	España	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF80	gi13	España	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF79	gi11	España	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF78	gi9	España	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M244	gi7	Arabia Saudí	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M243	gi5	Arabia Saudí	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M242	gi3	Arabia Saudí	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M241	gi1	Arabia Saudí	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M240	gi999	Arabia Saudí	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M239	gi997	Arabia Saudí	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF88	gi995	Arabia Saudí	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF87	gi993	Arabia Saudí	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF13	gi991	Arabia Saudí	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF12	gi989	Arabia Saudí	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF11	gi987	Arabia Saudí	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF10	gi985	Arabia Saudí	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M407	gi983	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M406	gi981	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M362	gi979	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M361	gi977	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M359	gi975	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M358	gi973	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M166	gi971	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M168	gi969	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M192	gi967	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)

Haplotipo	Taxón	Código GenBank	Equivalencia en el proyecto	Procedencia	Referencia
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M341	gi965	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M340	gi963	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M62	gi961	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M60	gi959	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M58	gi957	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M57	gi955	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M34	gi953	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M33	gi951	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M90	gi949	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M89	gi947	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M88	gi945	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M87	gi943	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M86	gi941	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M334	gi939	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M335	gi937	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M84	gi935	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M52	gi933	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M405	gi931	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M404	gi929	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M46	gi927	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M43	gi925	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M42	gi923	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M41	gi921	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M40	gi919	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M39	gi917	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M37	gi915	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M36	gi913	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M35	gi911	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M15	gi909	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M14	gi907	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M13	gi905	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M12	gi903	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M8	gi901	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M7	gi899	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M6	gi897	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M5	gi895	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M4	gi893	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M3	gi891	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M2	gi889	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M1	gi887	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF58	gi885	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF57	gi883	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF56	gi881	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF55	gi879	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M270	gi877	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M81	gi875	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M80	gi873	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M79	gi871	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M78	gi869	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M77	gi867	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M161	gi865	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M160	gi863	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M95	gi861	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M94	gi859	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M93	gi857	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M331	gi855	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M330	gi853	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M329	gi851	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M83	gi849	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M194	gi847	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M165	gi845	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M364	gi843	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)

Haplotipo	Taxón	Código GenBank	Equivalencia en el proyecto	Procedencia	Referencia
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M363	gi841	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M360	gi839	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M328	gi837	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M327	gi835	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M326	gi833	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M325	gi831	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M324	gi829	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M63	gi827	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M20	gi825	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M19	gi823	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Allsmailiyah Quassas NF85	gi821	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF84	gi819	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF20	gi817	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF19	gi815	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF18	gi813	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF17	gi811	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF16	gi809	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF15	gi807	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	NF14	gi805	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	Iskandriyah DesertRoad NF21	gi803	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M318	gi801	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M317	gi799	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M162	gi797	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M187	gi795	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	AlBuhayrah Edco M366	gi793	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M365	gi791	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M83	gi789	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M26	gi787	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M72	gi785	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M11	gi783	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M10	gi781	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M9	gi779	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M316	gi777	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M315	gi775	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M314	gi773	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M313	gi771	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M312	gi769	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M311	gi767	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	M310	gi765	Egipto	El-Mergawy et al. (2011)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED1117	R1117	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED908	R908	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED907	R907	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED890	R890	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED882	R882	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED876	R876	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED874	R874	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED871	R871	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED865	R865	Chipre	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED864	R864	Chipre	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED863	R863	Chipre	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED862	R862	Chipre	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED861	R861	Chipre	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED751	R751	Egipto	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED736	R736	Egipto	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED735	R735	Curaçao	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED730	R730	Curaçao	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED723	R723	Curaçao	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED716	R716	Curaçao	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED712	R712	Curaçao	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED694	R694	Turquía	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED685	R685	Turquía	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED681	R681	Turquía	Rugman-Jones et al.(2013)

Haplotipo	Taxón	Código GenBank	Equivalencia en el proyecto	Procedencia	Referencia
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED678	R678	Turquía	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED668	R668	Italia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED665	R665	Italia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED664	R664	Italia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED660	R660	Italia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED656	R656	Italia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED653	R653	España	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED651	R651	España	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED649	R649	España	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED642	R642	España	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED615	R615	Arabia Saudí	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED593	R593	Arabia Saudí	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED582	R582	Arabia Saudí	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED567	R567	Arabia Saudí	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED556	R556	Arabia Saudí	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED536	R536	Arabia Saudí	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED535	R535	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED534	R534	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED533	R533	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED532	R532	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED531	R531	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED530	R530	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED529	R529	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED528	R528	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED527	R527	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED526	R526	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED525	R525	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED524	R524	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED523	R523	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED522	R522	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED518	R518	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED515	R515	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED505	R505	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED504	R504	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED503	R503	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED495	R495	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED494	R494	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED493	R493	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED492	R492	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED490	R490	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED489	R489	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED440	R440	Francia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED433	R433	Francia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED432	R432	Francia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED413	R413	Francia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED402	R402	Francia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED395	R395	Francia	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED391	R391	Portugal	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED385	R385	Portugal	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED043	R043	Turquía	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED029	R029	Israel	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED018	R018	Israel	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED009	R009	Israel	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED002	R002	Israel	Rugman-Jones et al.(2013)
H8	<i>R.ferrugineus</i>	RED001	R001	Israel	Rugman-Jones et al.(2013)
H9	<i>R.ferrugineus</i>	RED674	R674	India	Rugman-Jones et al.(2013)
H10	<i>R.ferrugineus</i>	RED927	R927	Sri Lanka	Rugman-Jones et al.(2013)
H11	<i>R.ferrugineus</i>	RED672	R672	India	Rugman-Jones et al.(2013)
H12	<i>R.ferrugineus</i>	RED932	R932	Sri Lanka	Rugman-Jones et al.(2013)
H13	<i>R.ferrugineus</i>	RED934	R934	Sri Lanka	Rugman-Jones et al.(2013)
H13	<i>R.ferrugineus</i>	RED933	R933	Sri Lanka	Rugman-Jones et al.(2013)
H13	<i>R.ferrugineus</i>	RED931	R931	Sri Lanka	Rugman-Jones et al.(2013)

Haplotipo	Taxón	Código GenBank	Equivalencia en el proyecto	Procedencia	Referencia
H13	<i>R.ferrugineus</i>	RED930	R930	Sri Lanka	Rugman-Jones et al.(2013)
H13	<i>R.ferrugineus</i>	RED929	R929	Sri Lanka	Rugman-Jones et al.(2013)
H13	<i>R.ferrugineus</i>	RED928	R928	Sri Lanka	Rugman-Jones et al.(2013)
H13	<i>R.ferrugineus</i>	RED926	R926	Sri Lanka	Rugman-Jones et al.(2013)
H14	<i>R.ferrugineus</i>	RED676	R676	India	Rugman-Jones et al.(2013)
H15	<i>R.ferrugineus</i>	RED675	R675	India	Rugman-Jones et al.(2013)
H16	<i>R.ferrugineus</i>	RED677	R677	India	Rugman-Jones et al.(2013)
H16	<i>R.ferrugineus</i>	RED673	R673	India	Rugman-Jones et al.(2013)
H16	<i>R.ferrugineus</i>	RED671	R671	India	Rugman-Jones et al.(2013)
H18	<i>R.ferrugineus</i>	RED883	R883	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H18	<i>R.ferrugineus</i>	RED877	R877	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H19	<i>R.ferrugineus</i>	RED893	R893	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H19	<i>R.ferrugineus</i>	RED892	R892	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H19	<i>R.ferrugineus</i>	RED873	R873	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H19	<i>R.ferrugineus</i>	RED491	R491	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
H20	<i>R.ferrugineus</i>	RED633	R633	Aruba	Rugman-Jones et al.(2013)
H21	<i>R.ferrugineus</i>	RED889	R889	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H21	<i>R.ferrugineus</i>	RED888	R888	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H22	<i>R.ferrugineus</i>	RED1147	R1147	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H22	<i>R.ferrugineus</i>	RED1140	R1140	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H22	<i>R.ferrugineus</i>	RED1131	R1131	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H22	<i>R.ferrugineus</i>	RED1127	R1127	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H22	<i>R.ferrugineus</i>	RED1121	R1121	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H22	<i>R.ferrugineus</i>	RED1114	R1114	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H22	<i>R.ferrugineus</i>	RED1110	R1110	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H22	<i>R.ferrugineus</i>	RED1106	R1106	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H22	<i>R.ferrugineus</i>	RED1091	R1091	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H22	<i>R.ferrugineus</i>	RED1076	R1076	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H22	<i>R.ferrugineus</i>	RED1066	R1066	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H22	<i>R.ferrugineus</i>	RED1057	R1057	Tailandia	Rugman-Jones et al. 2013)
H22	<i>R.ferrugineus</i>	RED1052	R1052	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H22	<i>R.ferrugineus</i>	RED1050	R1050	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H22	<i>R.ferrugineus</i>	RED1047	R1047	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H22	<i>R.ferrugineus</i>	RED1032	R1032	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
H23	<i>R.ferrugineus</i>	RED468	R468	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H23	<i>R.ferrugineus</i>	RED462	R462	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H23	<i>R.ferrugineus</i>	RED461	R461	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H23	<i>R.ferrugineus</i>	RED460	R460	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H24	<i>R.ferrugineus</i>	RED471	R471	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H25	<i>R.ferrugineus</i>	RED465	R465	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H26	<i>R.ferrugineus</i>	RED469	R469	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H27	<i>R.ferrugineus</i>	RED467	R467	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H28	<i>R.ferrugineus</i>	RED486	R486	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H29	<i>R.ferrugineus</i>	RED487	R487	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H29	<i>R.ferrugineus</i>	RED485	R485	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H29	<i>R.ferrugineus</i>	RED484	R484	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H29	<i>R.ferrugineus</i>	RED482	R482	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H29	<i>R.ferrugineus</i>	RED480	R480	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H29	<i>R.ferrugineus</i>	RED479	R479	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H29	<i>R.ferrugineus</i>	RED477	R477	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H29	<i>R.ferrugineus</i>	RED475	R475	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H29	<i>R.ferrugineus</i>	RED473	R473	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H29	<i>R.ferrugineus</i>	RED466	R466	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H29	<i>R.ferrugineus</i>	RED463	R463	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H30	<i>R.ferrugineus</i>	RED476	R476	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H31	<i>R.ferrugineus</i>	RED458	R458	Filipinas	Rugman-Jones et al.(2013)
H32	<i>R.ferrugineus</i>	RED941	R941	Camboya	Rugman-Jones et al.(2013)
H32	<i>R.ferrugineus</i>	RED940	R040	Camboya	Rugman-Jones et al.(2013)
H33	<i>R.ferrugineus</i>	RED860	R860	Chipre	Rugman-Jones et al.(2013)
H34	<i>R.ferrugineus</i>	RED946	R946	Camboya	Rugman-Jones et al.(2013)
H34	<i>R.ferrugineus</i>	RED945	R945	Camboya	Rugman-Jones et al.(2013)
H34	<i>R.ferrugineus</i>	RED944	R944	Camboya	Rugman-Jones et al.(2013)

Haplotipo	Taxón	Código GenBank	Equivalencia en el proyecto	Procedencia	Referencia
H34	<i>R.ferrugineus</i>	RED943	R943	Cambodia	Rugman-Jones et al.(2013)
H35	<i>R.ferrugineus</i>	RED949	R949	Vietnam	Rugman-Jones et al.(2013)
H35	<i>R.ferrugineus</i>	RED948	R948	Vietnam	Rugman-Jones et al.(2013)
H36	<i>R.ferrugineus</i>	RED957	R957	Vietnam	Rugman-Jones et al.(2013)
H36	<i>R.ferrugineus</i>	RED956	R956	Vietnam	Rugman-Jones et al.(2013)
H36	<i>R.ferrugineus</i>	RED952	R952	Vietnam	Rugman-Jones et al.(2013)
H37	<i>R.ferrugineus</i>	RED1015	R1015	Vietnam	Rugman-Jones et al.(2013)
H38	<i>R.ferrugineus</i>	RED1002	R1002	Vietnam	Rugman-Jones et al.(2013)
H39	<i>R.ferrugineus</i>	RED1014	R1014	Vietnam	Rugman-Jones et al.(2013)
H40	<i>R.ferrugineus</i>	RED1010	R1010	Vietnam	Rugman-Jones et al.(2013)
H41	<i>R.ferrugineus</i>	RED1011	R1011	Vietnam	Rugman-Jones et al.(2013)
H42	<i>R.ferrugineus</i>	RED996	R996	Vietnam	Rugman-Jones et al.(2013)
H43	<i>R.ferrugineus</i>	RED1134	R1134	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
	<i>R.palmarum</i>	RED627	PALM	México	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv1	<i>R.vulneratus</i>	RED499	R499	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv1	<i>R.vulneratus</i>	RED497	R497	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv3	<i>R.vulneratus</i>	RED1144	R1144	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv4	<i>R.vulneratus</i>	RED500	R500	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv5	<i>R.vulneratus</i>	RED1133	R1133	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv6	<i>R.vulneratus</i>	RED1097	R1097	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv6	<i>R.vulneratus</i>	RED935	R935	Singapur	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv7	<i>R.vulneratus</i>	RED034	R034	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv8	<i>R.vulneratus</i>	RED1111	R1111	Tailandia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv9	<i>R.vulneratus</i>	RED502	R502	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv10	<i>R.vulneratus</i>	RED498	R498	Malasia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv11	<i>R.vulneratus</i>	RED939	R939	Singapur	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv12	<i>R.vulneratus</i>	RED315	R315	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv13	<i>R.vulneratus</i>	RED336	R336	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv14	<i>R.vulneratus</i>	RED297	R297	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv15	<i>R.vulneratus</i>	RED291	R291	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv15	<i>R.vulneratus</i>	RED186	R186	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv15	<i>R.vulneratus</i>	RED161	R161	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv16	<i>R.vulneratus</i>	RED792	R792	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv17	<i>R.vulneratus</i>	RED331	R331	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv18	<i>R.vulneratus</i>	RED775	R775	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv19	<i>R.vulneratus</i>	RED187	R187	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv19	<i>R.vulneratus</i>	RED185	R185	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv20	<i>R.vulneratus</i>	RED789	R789	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv20	<i>R.vulneratus</i>	RED788	R788	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv20	<i>R.vulneratus</i>	RED785	R785	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv20	<i>R.vulneratus</i>	RED784	R784	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv20	<i>R.vulneratus</i>	RED781	R781	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv20	<i>R.vulneratus</i>	RED780	R780	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv21	<i>R.vulneratus</i>	RED163	R163	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv22	<i>R.vulneratus</i>	RED768	R768	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv23	<i>R.vulneratus</i>	RED184	R184	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv23	<i>R.vulneratus</i>	RED149	R149	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv24	<i>R.vulneratus</i>	RED325	R325	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv24	<i>R.vulneratus</i>	RED318	R318	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv25	<i>R.vulneratus</i>	RED770	R770	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv25	<i>R.vulneratus</i>	RED180	R180	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv26	<i>R.vulneratus</i>	RED209	R209	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv27	<i>R.vulneratus</i>	RED237	R237	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv28	<i>R.vulneratus</i>	RED138	R138	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv28	<i>R.vulneratus</i>	RED080	R080	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv28	<i>R.vulneratus</i>	RED079	R079	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv29	<i>R.vulneratus</i>	RED099	R099	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv30	<i>R.vulneratus</i>	RED250	R250	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv31	<i>R.vulneratus</i>	RED287	R287	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv32	<i>R.vulneratus</i>	RED273	R273	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv32	<i>R.vulneratus</i>	RED063	R063	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv32	<i>R.vulneratus</i>	RED062	R062	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)

Haplotipo	Taxón	Código GenBank	Equivalencia en el proyecto	Procedencia	Referencia
Rv33	<i>R. vulneratus</i>	RED251	R251	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv33	<i>R. vulneratus</i>	RED141	R141	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv33	<i>R. vulneratus</i>	RED140	R140	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv33	<i>R. vulneratus</i>	RED101	R101	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv33	<i>R. vulneratus</i>	RED100	R100	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv34	<i>R. vulneratus</i>	RED814	R814	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv34	<i>R. vulneratus</i>	RED811	R811	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv35	<i>R. vulneratus</i>	RED806	R806	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv36	<i>R. vulneratus</i>	RED097	R097	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv37	<i>R. vulneratus</i>	RED252	R252	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv37	<i>R. vulneratus</i>	RED238	R238	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv37	<i>R. vulneratus</i>	RED139	R139	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv37	<i>R. vulneratus</i>	RED061	R061	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv38	<i>R. vulneratus</i>	RED288	R288	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv38	<i>R. vulneratus</i>	RED098	R098	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv39	<i>R. vulneratus</i>	RED249	R249	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv40	<i>R. vulneratus</i>	RED254	R254	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv41	<i>R. vulneratus</i>	RED199	R199	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv42	<i>R. vulneratus</i>	RED208	R208	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv43	<i>R. vulneratus</i>	RED210	R210	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv44	<i>R. vulneratus</i>	RED797	R797	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv45	<i>R. vulneratus</i>	RED812	R812	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv45	<i>R. vulneratus</i>	RED809	R809	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv46	<i>R. vulneratus</i>	RED803	R803	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv47	<i>R. vulneratus</i>	RED820	R820	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv48	<i>R. vulneratus</i>	RED724	R724	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv48	<i>R. vulneratus</i>	RED801	R801	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv49	<i>R. vulneratus</i>	RED816	R816	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv49	<i>R. vulneratus</i>	RED810	R810	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv50	<i>R. vulneratus</i>	RED821	R821	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv50	<i>R. vulneratus</i>	RED799	R799	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv51	<i>R. vulneratus</i>	RED854	R854	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv51	<i>R. vulneratus</i>	RED846	R846	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv51	<i>R. vulneratus</i>	RED843	R843	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv52	<i>R. vulneratus</i>	RED833	R833	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv54	<i>R. vulneratus</i>	RED850	R850	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv54	<i>R. vulneratus</i>	RED844	R844	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv54	<i>R. vulneratus</i>	RED842	R842	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv55	<i>R. vulneratus</i>	RED823	R823	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv56	<i>R. vulneratus</i>	RED807	R807	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv57	<i>R. vulneratus</i>	RED817	R817	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv58	<i>R. vulneratus</i>	RED064	R064	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv59	<i>R. vulneratus</i>	RED253	R253	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv60	<i>R. vulneratus</i>	RED808	R808	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv61	<i>R. vulneratus</i>	RED859	R859	Estados Unidos	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv61	<i>R. vulneratus</i>	RED457	R457	Estados Unidos	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv61	<i>R. vulneratus</i>	RED456	R456	Estados Unidos	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv61	<i>R. vulneratus</i>	RED455	R455	Estados Unidos	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv61	<i>R. vulneratus</i>	RED454	R454	Estados Unidos	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv61	<i>R. vulneratus</i>	RED453	R453	Estados Unidos	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv61	<i>R. vulneratus</i>	RED452	R452	Estados Unidos	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv61	<i>R. vulneratus</i>	RED142	R142	Estados Unidos	Rugman-Jones et al.(2013)
Rv62	<i>R. vulneratus</i>	RED852	R852	Indonesia	Rugman-Jones et al.(2013)