

**Diversidad genética de los Cicindelini ibéricos.
Comentarios sobre *Cephalota (Taenidia)*
deserticoloides (Codina, 1931) e
implicaciones para su conservación**



© Micropolitan.org

Alejandro López López – Trabajo de Fin de Máster 2008-09
Departamento de Zoología y Antropología Física

Introducción



Los cicindélidos o escarabajos tigre



Käfer del Welt



uku.fi



A. J. Silverside

Los cicindélidos en la Península Ibérica

Cephalota maura

Cephalota deserticoloides

Cicindela littoralis

Cicindela hybrida

Cicindela lusitanica

Cylindera trisignata

Lophyra flexuosa

Cephalota hispanica

Cephalota dulcinea

Cicindela lunulata

Cicindela iberica

Cicindela maroccana

Cylindera germanica

Myrioichila melancholica

Cephalota circumdata

Cephalota litorea

Cicindela campestris

Cicindela lagunensis

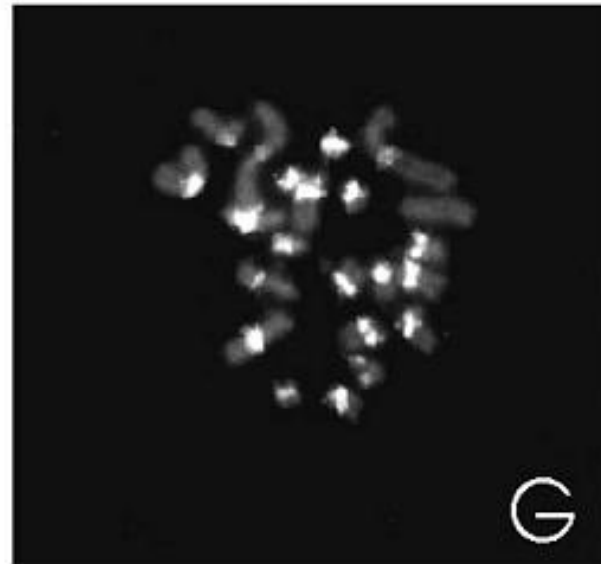
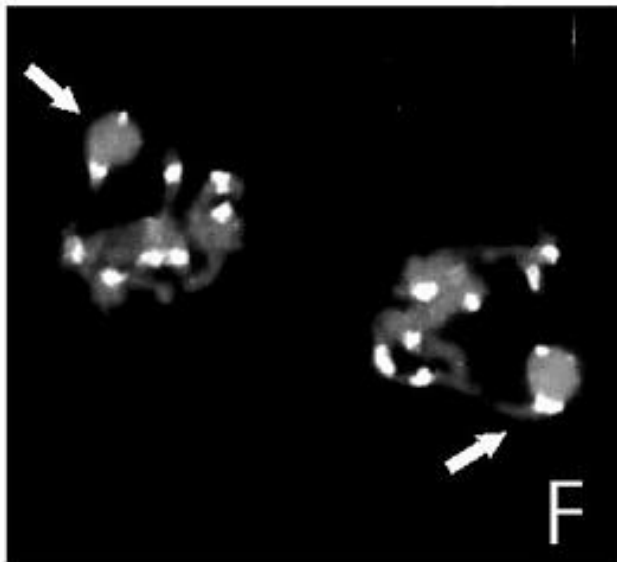
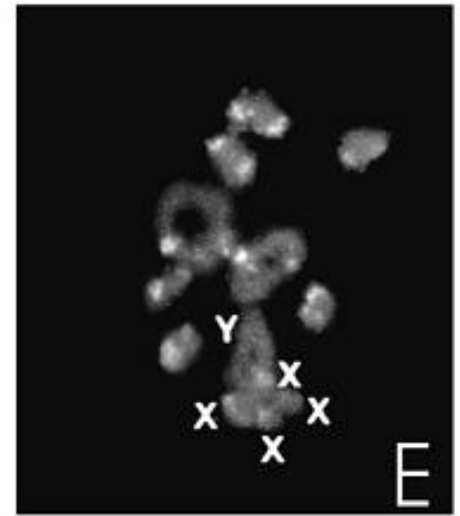
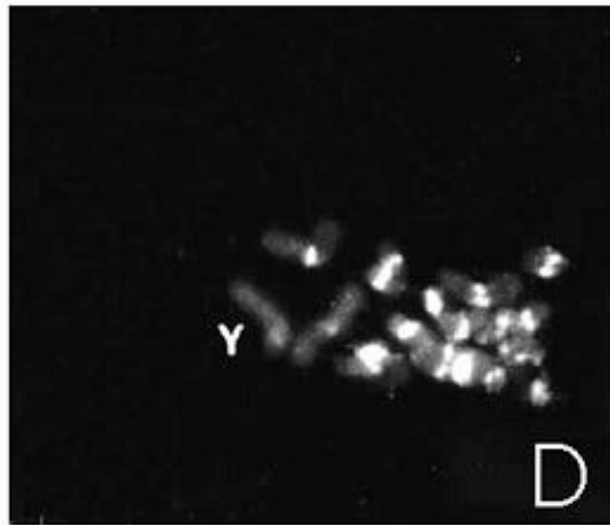
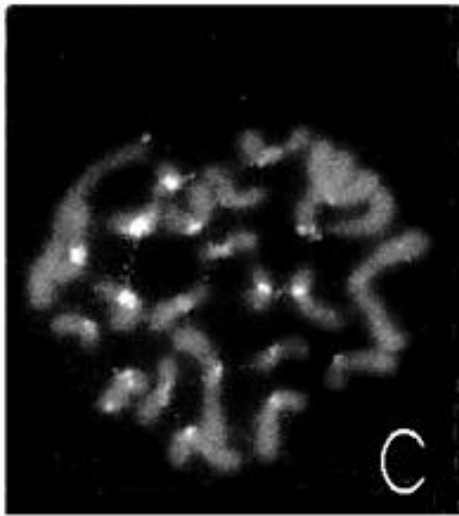
Cicindela sylvatica

Cylindera paludosa

Grammognatha euphratica



Cicindela campestris y *C. maroccana*



Cephalota (Taenidia) deserticoloides

VU

Cephalota (Taenidia) deserticoloides (Codina, 1931)

VU

Categoría UICN: Vulnerable
Criterio UICN: B1ab(iii,iv)+2ab(iii,iv)(iii)
Nombre Vulgar:
Tipo: Artropoda
Clase: Insecta
Orden: Coleoptera
Familia: Carabidae



Área de distribución

Enclávica del sur de la península Ibérica. Saladares del sudoeste mediterráneo, desde Sierra Pida (Almería) hasta Tinata (Murcia) (Ortiz & al. 1987, Diego & al. 1999).

Hábitat y Biología

Especie propia de saladares y con hábitat único. Es un depredador epigeo de tamaño mediano pequeña (unos 10 mm), de carnosidad rígida y vuelo escaso (unos 3 meses). Coloración castaña parda con manchas de color más claro en los élitros. Tiene un tiempo largo de desarrollo larvario (unos 2 años); las larvas viven en galerías verticales de donde sacan las mantecosas para usarlas como comida y como protección.

Factores de amenaza

Endemismo ibérico. Hábitat muy frágil fácilmente alterable escaso.

Especie amenazada por su carácter de endemismo del sudoeste ibérico y su biología como depredador activo oportunista. Tiene un alto aislamiento con respecto a los saladares del sudoeste ibérico, ya que su hábitat al ser un tipo de endemismo adaptado a unas condiciones particulares únicas en Europa. Especie en regresión, muy amenazada.

- Sobre la especie: Uso de plaguicidas y demás compuestos químicos agresivos, tanto por vía aérea como desde el suelo. Velocidad de desarrollo larvario muy baja y fidelidad extrema a unas condiciones ambientales que dificultan la adaptación de la especie. La especie tiene un área de distribución muy fragmentada en poblaciones que probablemente están aisladas unas de otras, lo que reduce la baja densidad poblacio-

nal y al escaso número de poblaciones conocidas supone un riesgo grave de extinción.

- Sobre el hábitat: Insuficiencia de saladares con áreas urbanizadas o industrializadas; desertización por una agricultura no sostenible.

Medidas de conservación

Propuestas: Prosección de las áreas zonas saladares desde alto parva. Sagrada Conservación de Ramsar, 1971, el campo de zonas húmedas incluye a los saladares, que se donde se localizan todas las colonias conocidas. Es necesario aplicar a estas hábitat la legislación de protección que existe sobre agua. La Rambla de Alajique (Fomera, Murcia) y la Laguna de El Hundo (Elche, Alicante) quedan dentro de zonas de protección regional. Deben incluirse además como zonas de protección las siguientes: Saladar de S. Pedro de Alcanar (Alicante) y La Alcanar (Almería, Murcia).

Bibliografía

Diego, A.C., Vagler, A.P., Jiménez, A., Gallago, D. y Galán, J. 1999. Caracterización genética de *Cephalota deserticoloides*, un endemismo tiger basado endemismo su subespecie Spain. *J. Insect Evol.* 8: 117-125.

Ortiz, A.S., Collin, J., Semena, J. y Lancha, J. L. 1987. La fauna de Carabidae de 4 Región de Murcia (Coleoptera, Adephaga). Publ. Entom. Murcia, Murcia. 76 pp.

Thomson, J., Götgenmüller, K. 1987. Tiger beetles, ground beetles; Illustrations to the Coleoptera and Gambiae of Europe Josef Margul Publ. Alchtal: 488 pp.

Autor: J. Serrano y J. I. Lancha



AA



Cephalota (Taenidia) deserticoloides

Journal of Insect Conservation, 3, 117–123 (1999)



Conservation genetics of *Cicindela deserticoloides*, an endangered tiger beetle endemic to southeastern Spain

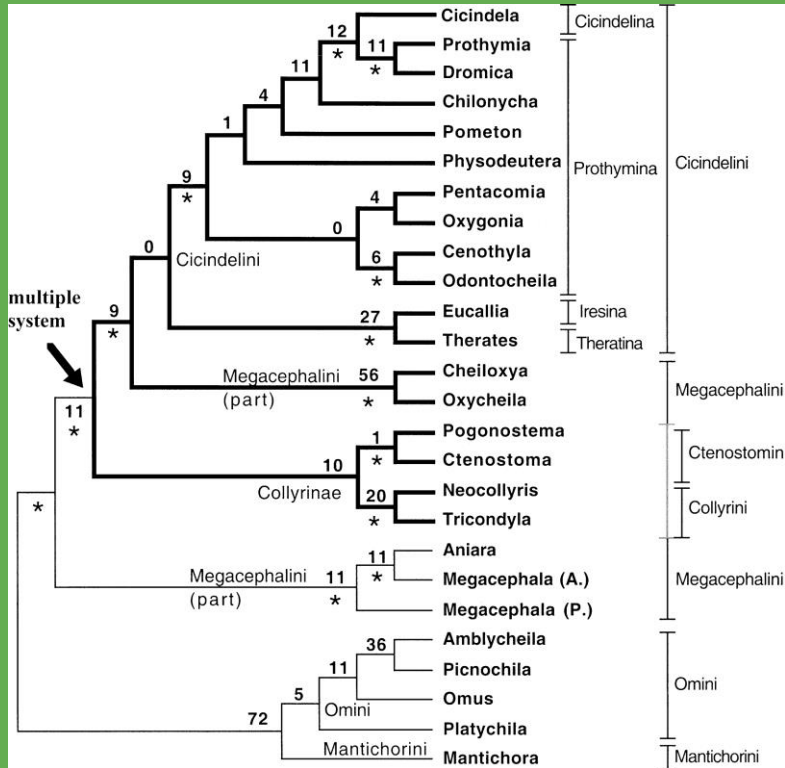
A.C. Diogo,¹ A.P. Vogler,^{1,2*} A. Gimenez,³ D. Gallego³ and J. Galian⁴

¹ The Natural History Museum, Department of Entomology, Cromwell Road, London, SW7 5BD, UK

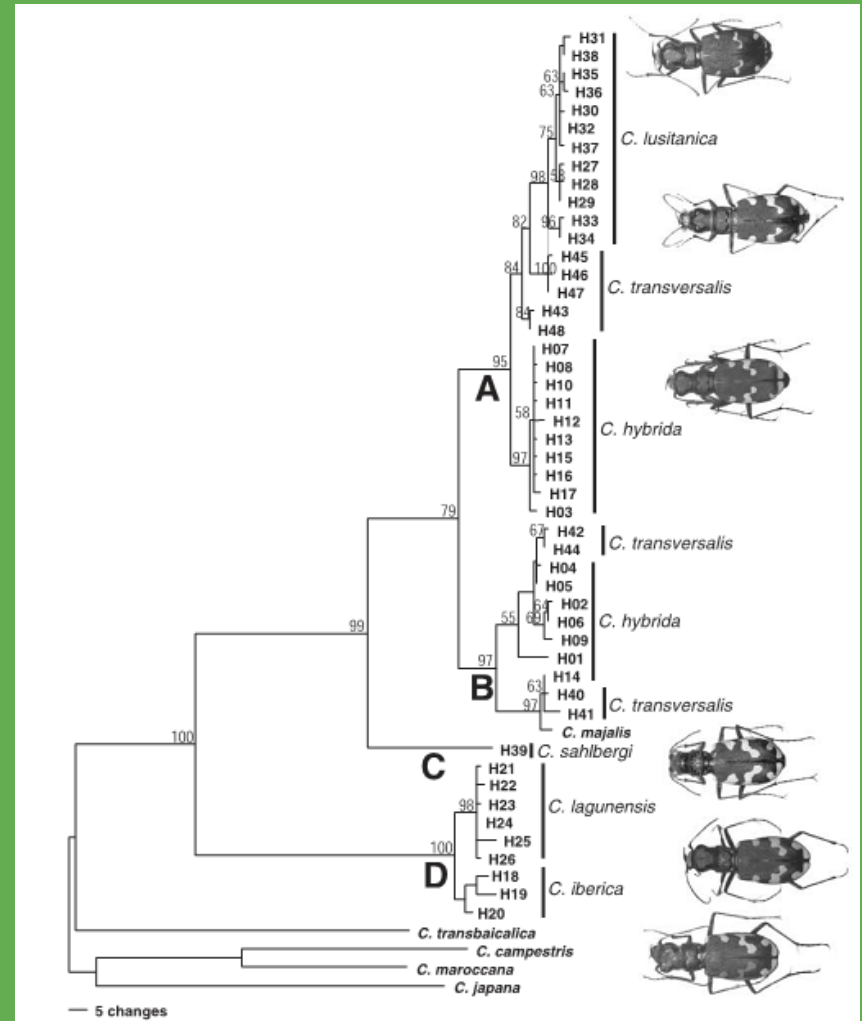
² Department of Biology, Imperial College at Silwood Park, Ascot, Berkshire SL5 7PY, UK

³ Department of Ecology and Hydrology, and ⁴ Department of Animal Biology, University of Murcia, 30017 Murcia, Spain

Estudios filogenéticos en cicindélidos



Galián et al. 2002



Cardoso & Vogler 2005

Código de barras de ADN

Biological identifications through DNA barcodes

Paul D. N. Hebert*, Alina Cywinska, Shelley L. Ball
and Jeremy R. deWaard

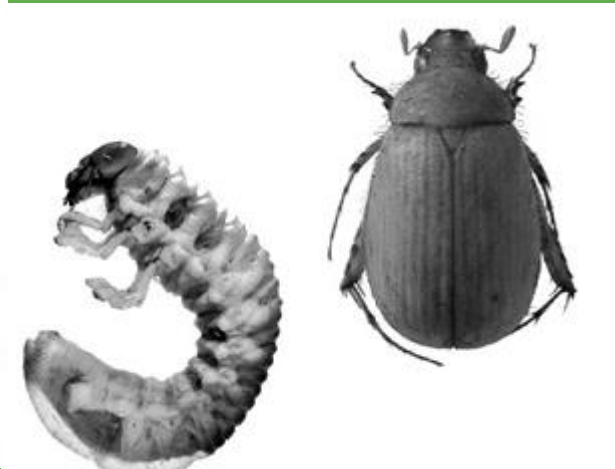
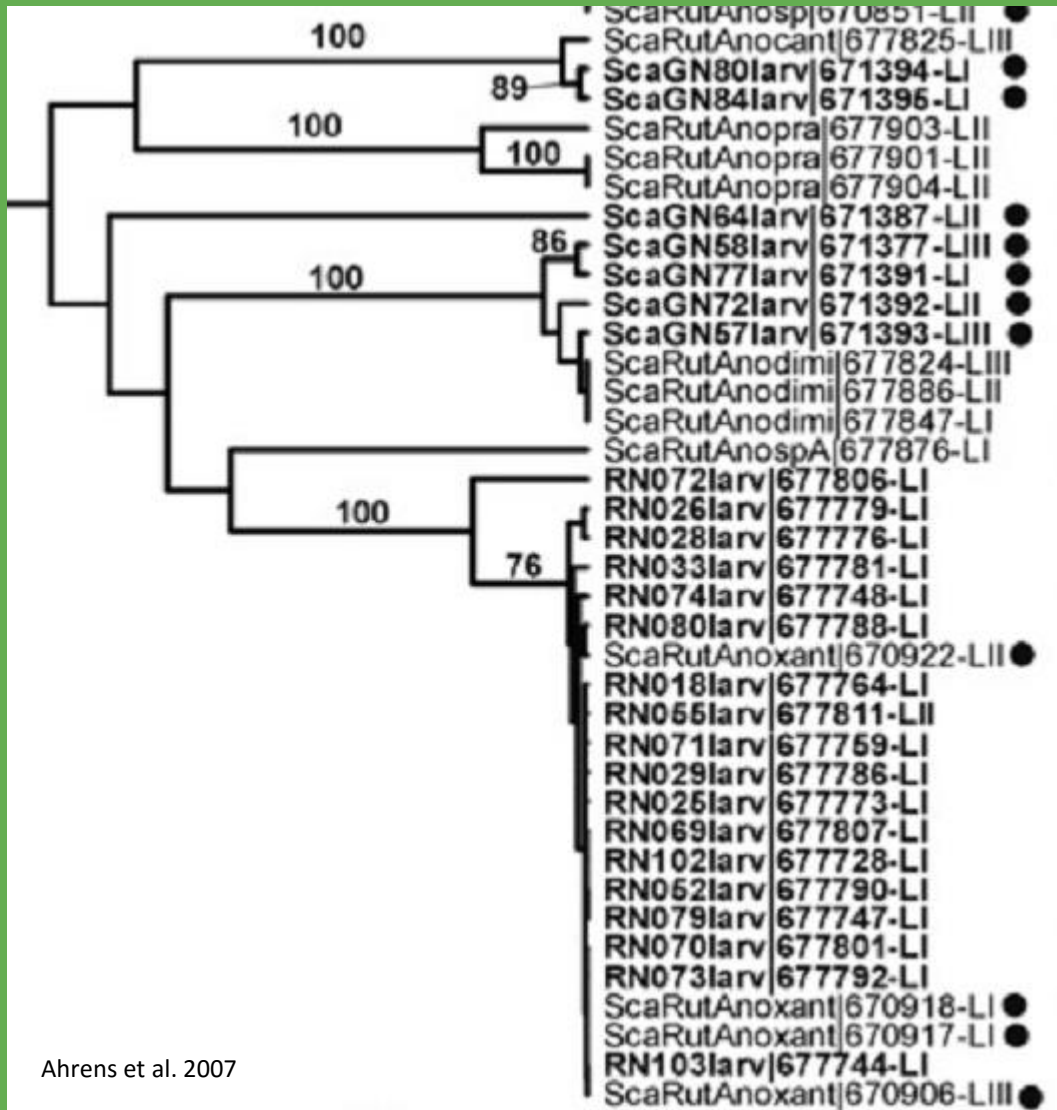
Department of Zoology, University of Guelph, Guelph, Ontario N1G 2W1, Canada

Although much biological research depends upon species diagnoses, taxonomic expertise is collapsing. We are convinced that the sole prospect for a sustainable system of systems that employ DNA sequences as taxon 'barcodes' is the use of cytochrome *c* oxidase I (COI) can serve as the core of a global system. We demonstrate that COI profiles, derived from the low-degeneracy COI barcode, can ordinarily assign newly analysed taxa to the appropriate species-level assignments can be obtained by creating comprehensive reference libraries based upon the analysis of a single individual from each of the species. This system will provide a reliable, cost-effective and accessible method for species identification. Its assembly will also generate important new insights into the rules of molecular evolution.

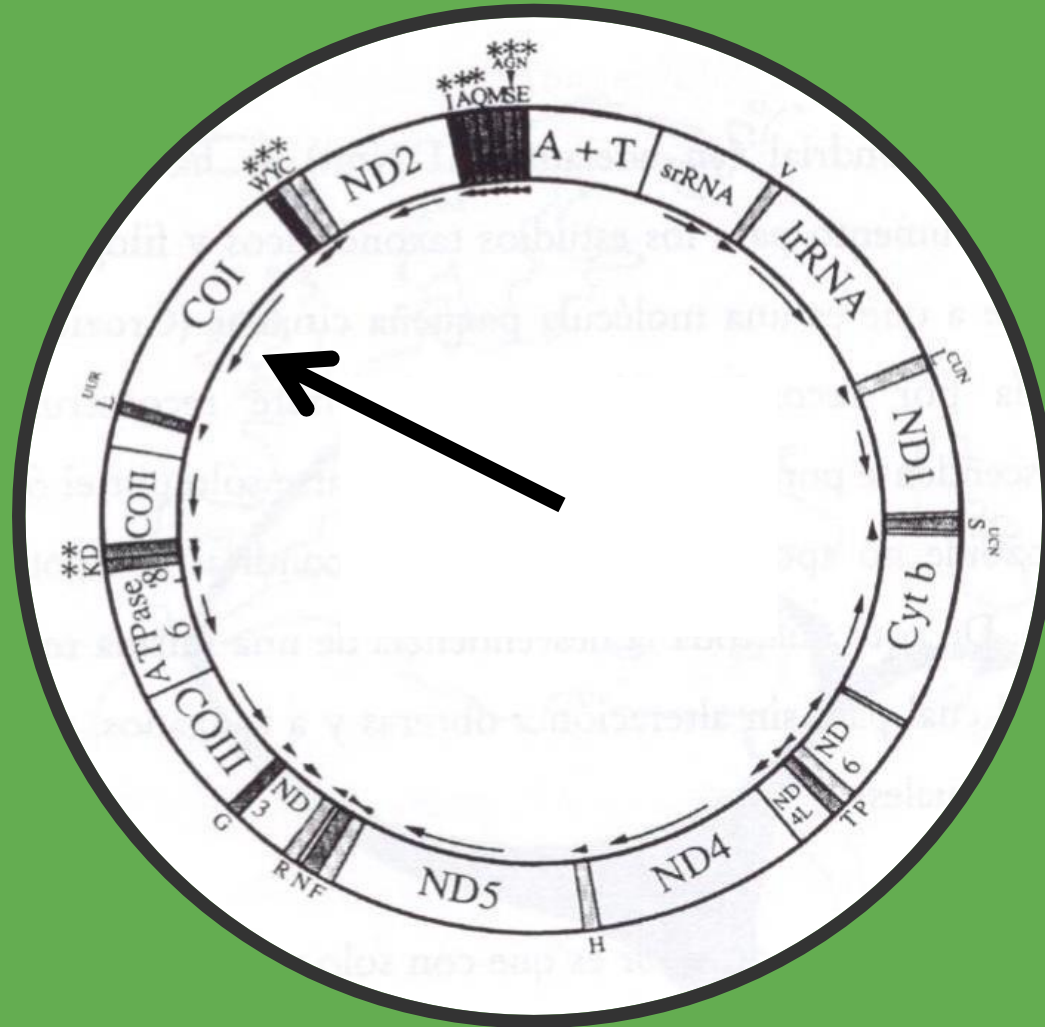
Keywords: molecular taxonomy; mitochondrial DNA; animal diversity



Código de barras de ADN



El ADN mitocondrial



Objetivos e hipótesis de partida

Late Jurassic 152 Ma



Ancient Landmass

Modern Landmass

Subduction Zone (triangles point in the direction of subduction)

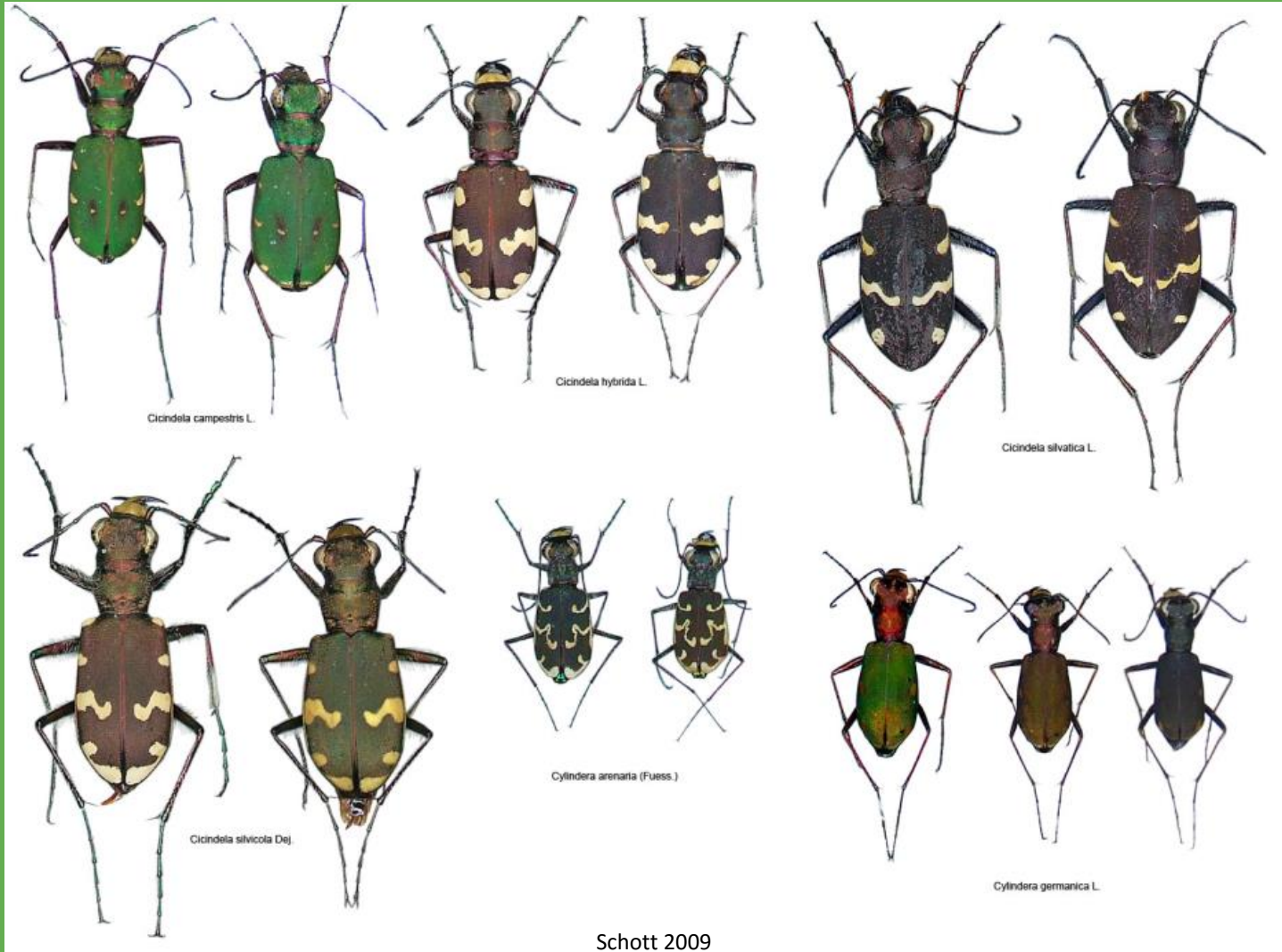
Sea Floor Spreading Ridge

Objetivos e hipótesis de partida

Un análisis filogenético de los Cicindelini ibéricos permite:

- Poner a prueba la hipótesis que indica que los Cicindelini ibéricos constituyen linajes cuyos parientes más cercanos se encuentran en otras regiones biogeográficas, por lo que no forman un grupo monofilético.
- Crear un marco de partida para futuros estudios
- Aclarar relaciones taxonómicas dudosas
- Poner a prueba el código de barras de ADN para identificación de estadíos larvarios
- Aclarar el grado de diversidad genética de *C. deserticoloides*

Material y métodos



Schott 2009

Origen del material

Ejemplares capturados durante el año 2008/09. Incluidas larvas de Alhama

Material preservado en el Área de Biología Animal

Secuencias disponibles en GenBank

Secuencias obtenidas por DP Durán y J Galián

Secuenciación



Invisorb® Spin
Tissue Mini Kit

Jerry
Pat

PCR estándar

Gel de agarosa
1'5%

Purificación con isopropanol
y Acetato de amonio

Nanodrop 1000

ABI Prism 3130



Análisis filogenético

Rivacindela (GenBank) (externo)

Representantes de todas las especies de Cicindelini ibéricos disponibles (secuencias obtenidas de ejemplares capturados o de GenBank).

C. hispanica (GenBank) (externo)

Secuencias de *C. campestris* y *C. maroccana* obtenidas por DP

Durán y J Galián

Análisis filogenético

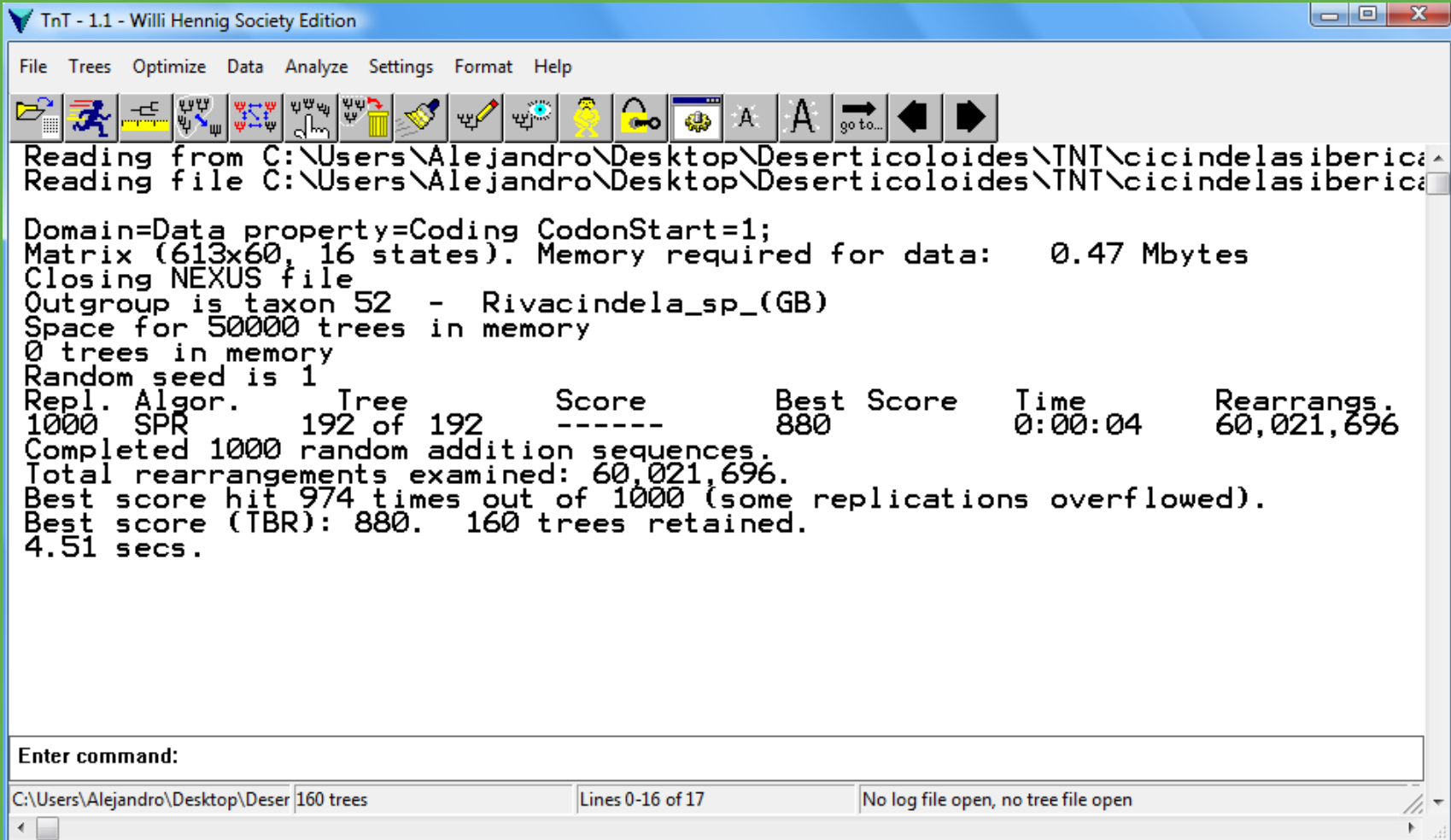
M4: Analysis Preferences

Options Summary | Include Sites | Test of Phylogeny

Option	Selection
Data Type	Nucleotide (Coding)
Analysis	Phylogeny reconstruction
Tree Inference	
->Method	Neighbor-Joining
->Phylogeny Test and options	Bootstrap (10000 replicates; seed=64238) ...
Include Sites	
->Gaps/Missing Data	Complete Deletion <input checked="" type="checkbox"/>
->Codon Positions	1st+2nd+3rd+Noncoding <input checked="" type="checkbox"/>
Substitution Model	
->Model	Nucleotide: Kimura 2-parameter <input checked="" type="checkbox"/>
->Substitutions to Include	d: Transitions + Transversions <input checked="" type="checkbox"/>
->Pattern among Lineages	Same (Homogeneous)
->Rates among sites	Uniform rates <input checked="" type="checkbox"/>

Compute Cancel Help

Análisis filogenético



TnT - 1.1 - Willi Hennig Society Edition

File Trees Optimize Data Analyze Settings Format Help

Reading from C:\Users\Alejandro\Desktop\Deserticoloides\TNT\cicindelasiberica
Reading file C:\Users\Alejandro\Desktop\Deserticoloides\TNT\cicindelasiberica

Domain=Data property=Coding CodonStart=1;
Matrix (613x60, 16 states). Memory required for data: 0.47 Mbytes
Closing NEXUS file
Outgroup is taxon 52 - Rivacindela_sp_(GB)
Space for 50000 trees in memory
0 trees in memory
Random seed is 1

Repl. Algor.	Tree	Score	Best Score	Time	Rearrang.
1000 SPR	192 of 192	-----	880	0:00:04	60,021,696

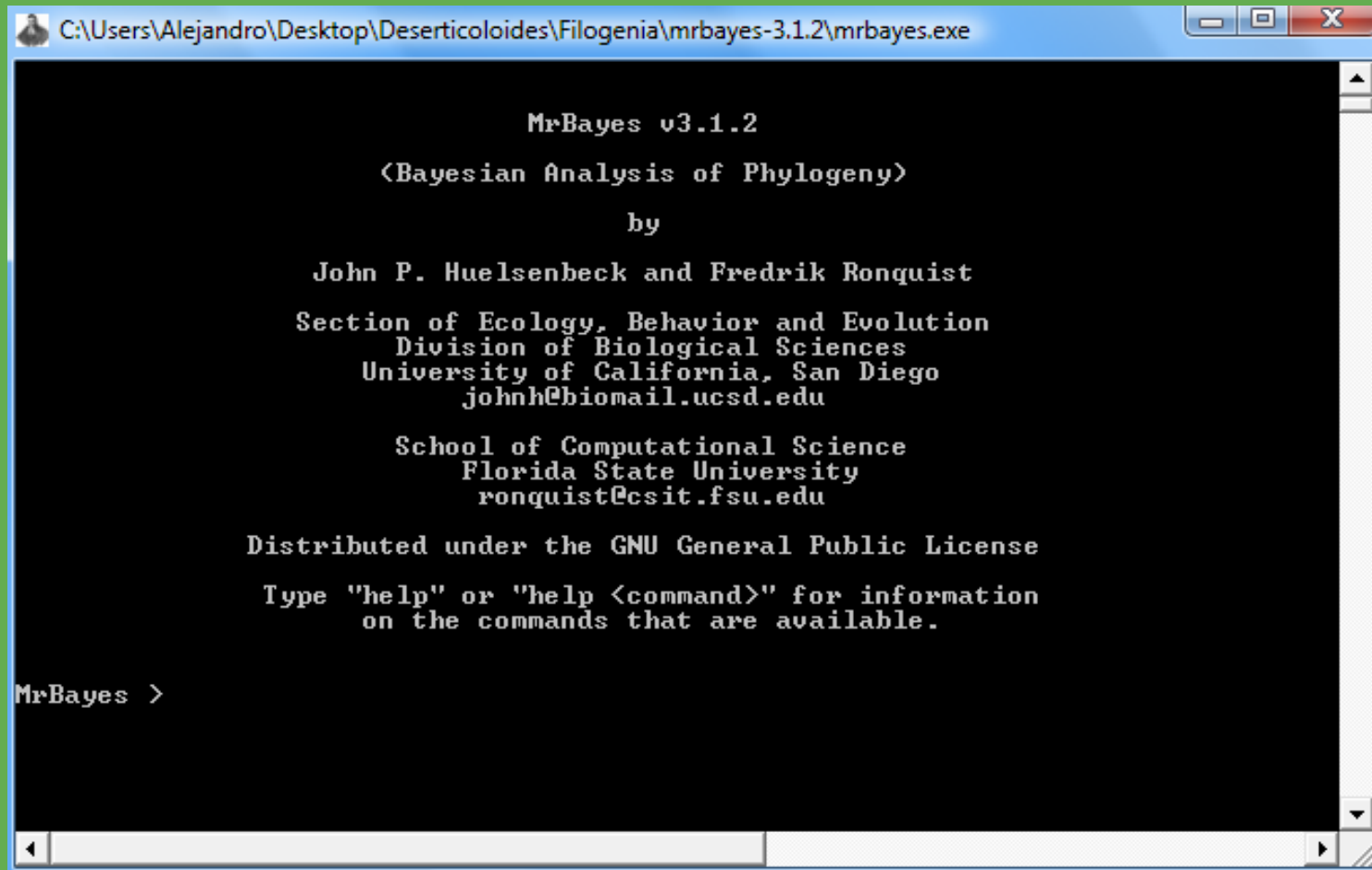
Completed 1000 random addition sequences.
Total rearrangements examined: 60,021,696.
Best score hit 974 times out of 1000 (some replications overflowed).
Best score (TBR): 880. 160 trees retained.
4.51 secs.

Enter command:

C:\Users\Alejandro\Desktop\Deser 160 trees Lines 0-16 of 17 No log file open, no tree file open

Análisis filogenético

jModelTest: TMP2uf+i+g



```
C:\Users\Alejandro\Desktop\Deserticoloides\Filogenia\mrbayes-3.1.2\mrbayes.exe

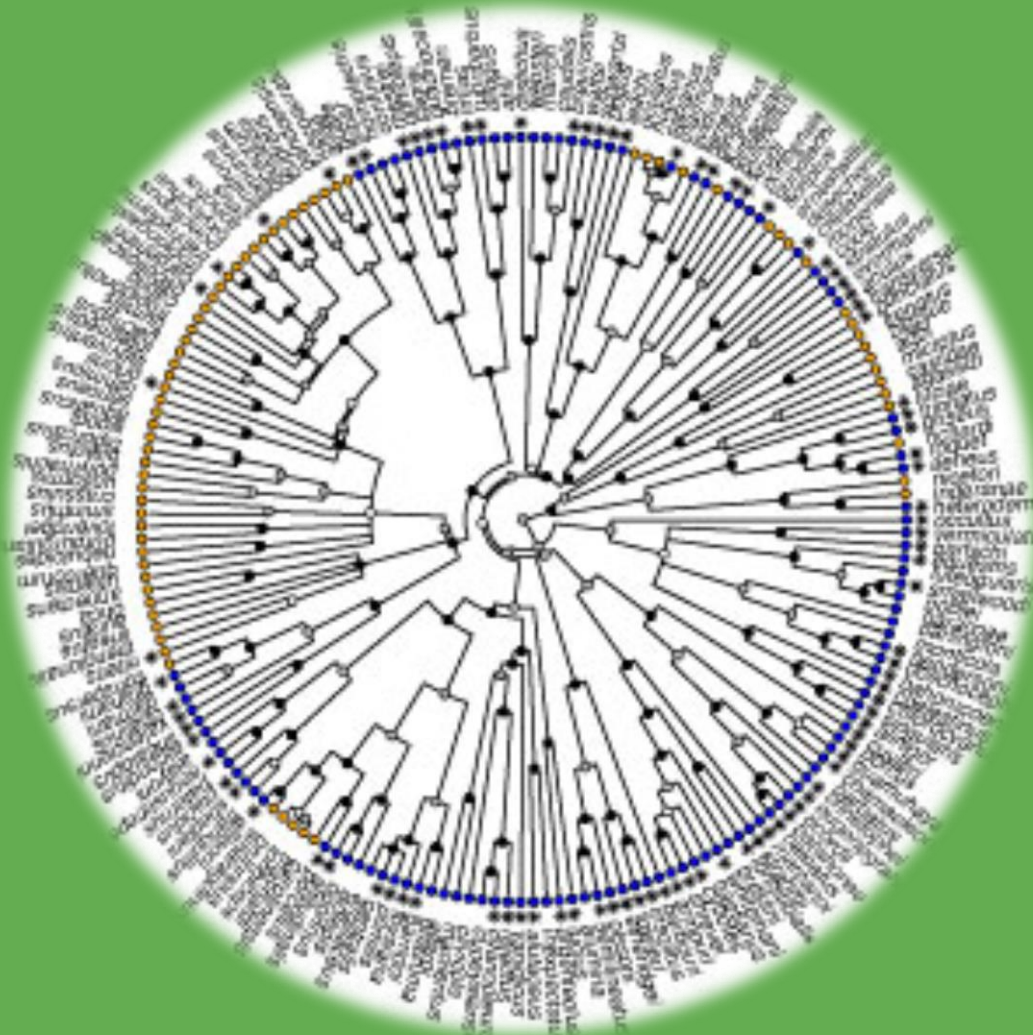
MrBayes v3.1.2
<Bayesian Analysis of Phylogeny>
by
John P. Huelsenbeck and Fredrik Ronquist
Section of Ecology, Behavior and Evolution
Division of Biological Sciences
University of California, San Diego
johnh@biomail.ucsd.edu

School of Computational Science
Florida State University
ronquist@csit.fsu.edu

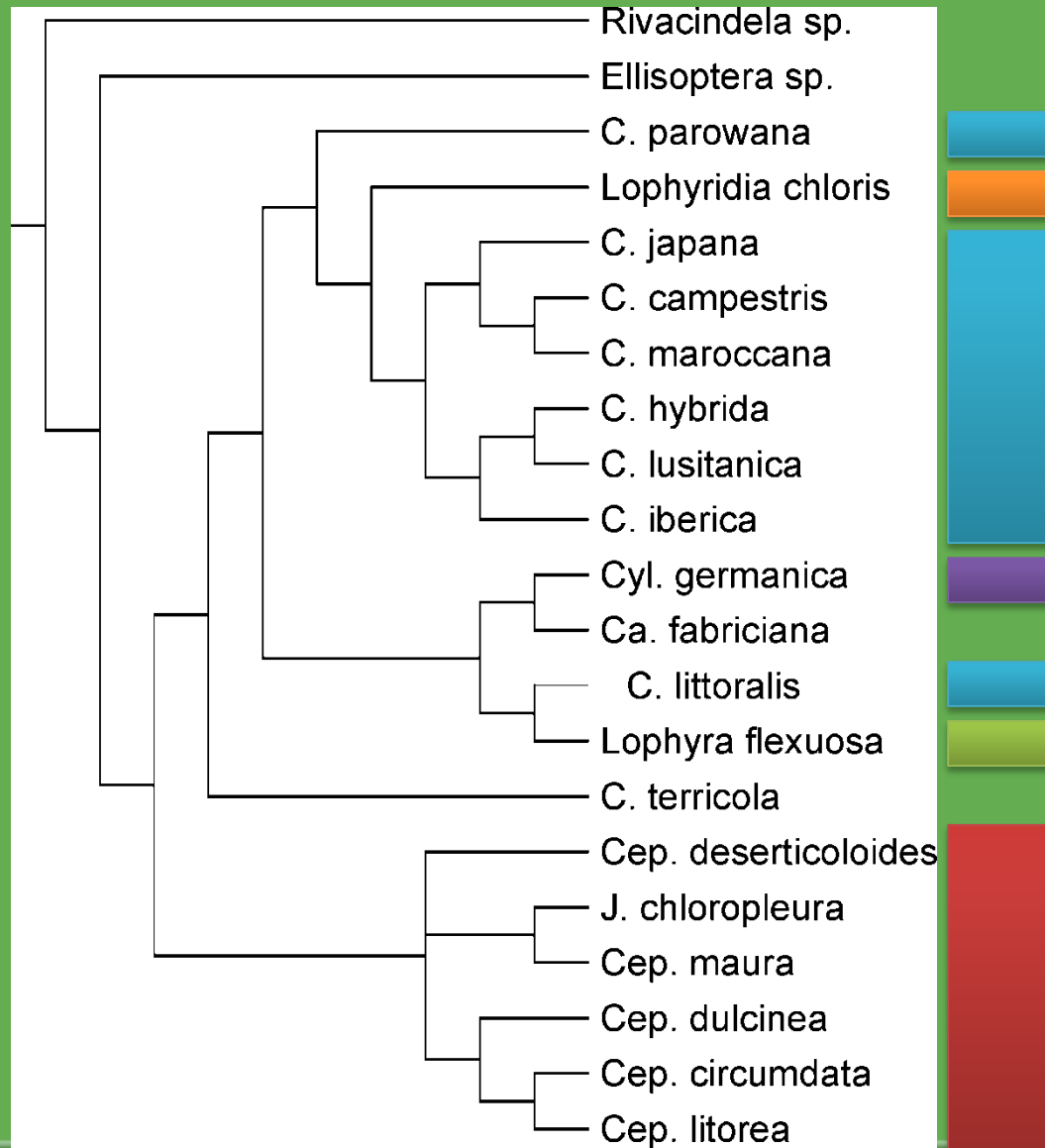
Distributed under the GNU General Public License
Type "help" or "help <command>" for information
on the commands that are available.

MrBayes >
```

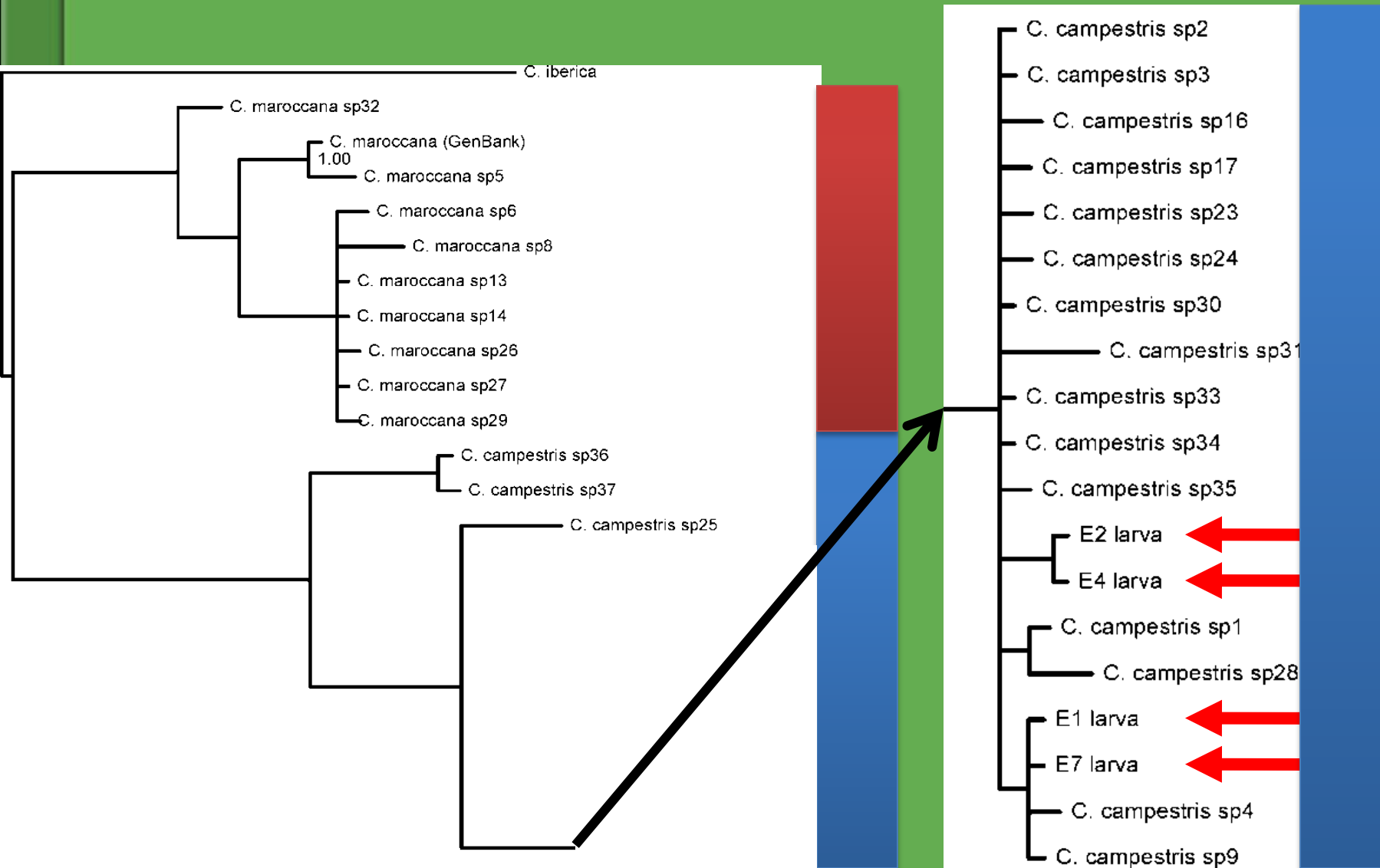
Resultados



Cicindelini ibéricos



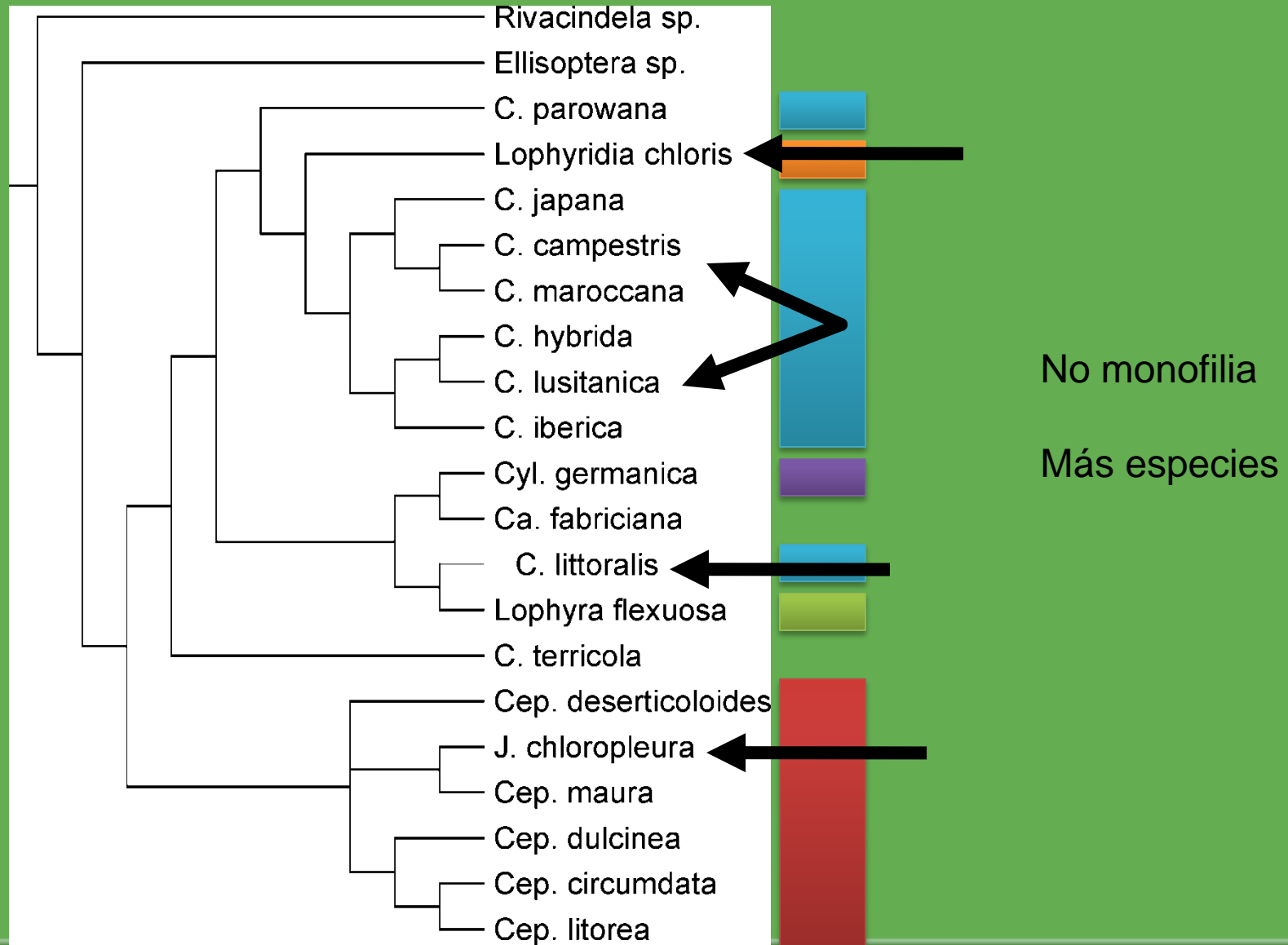
Cicindelini ibéricos



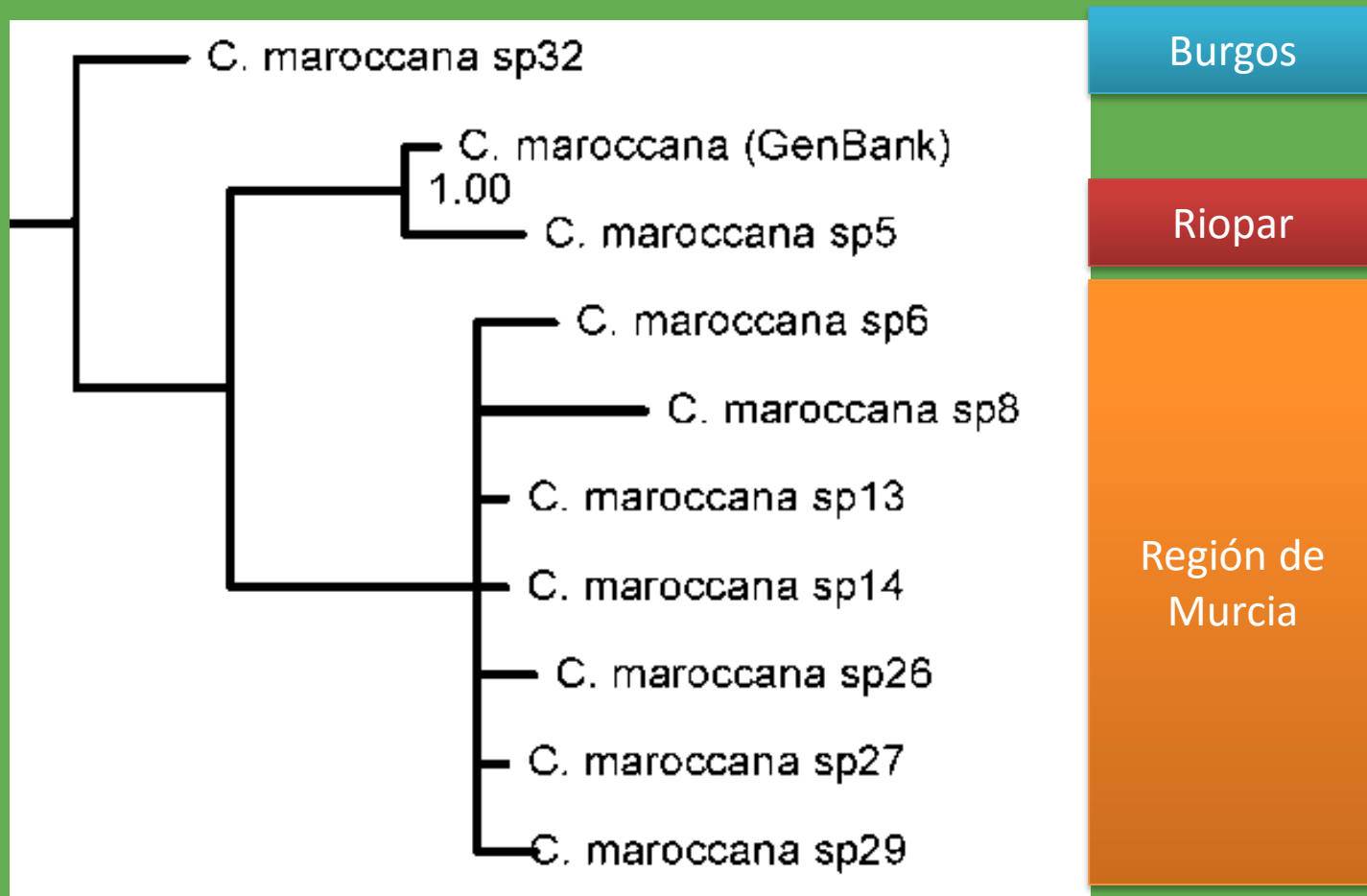
Discusión



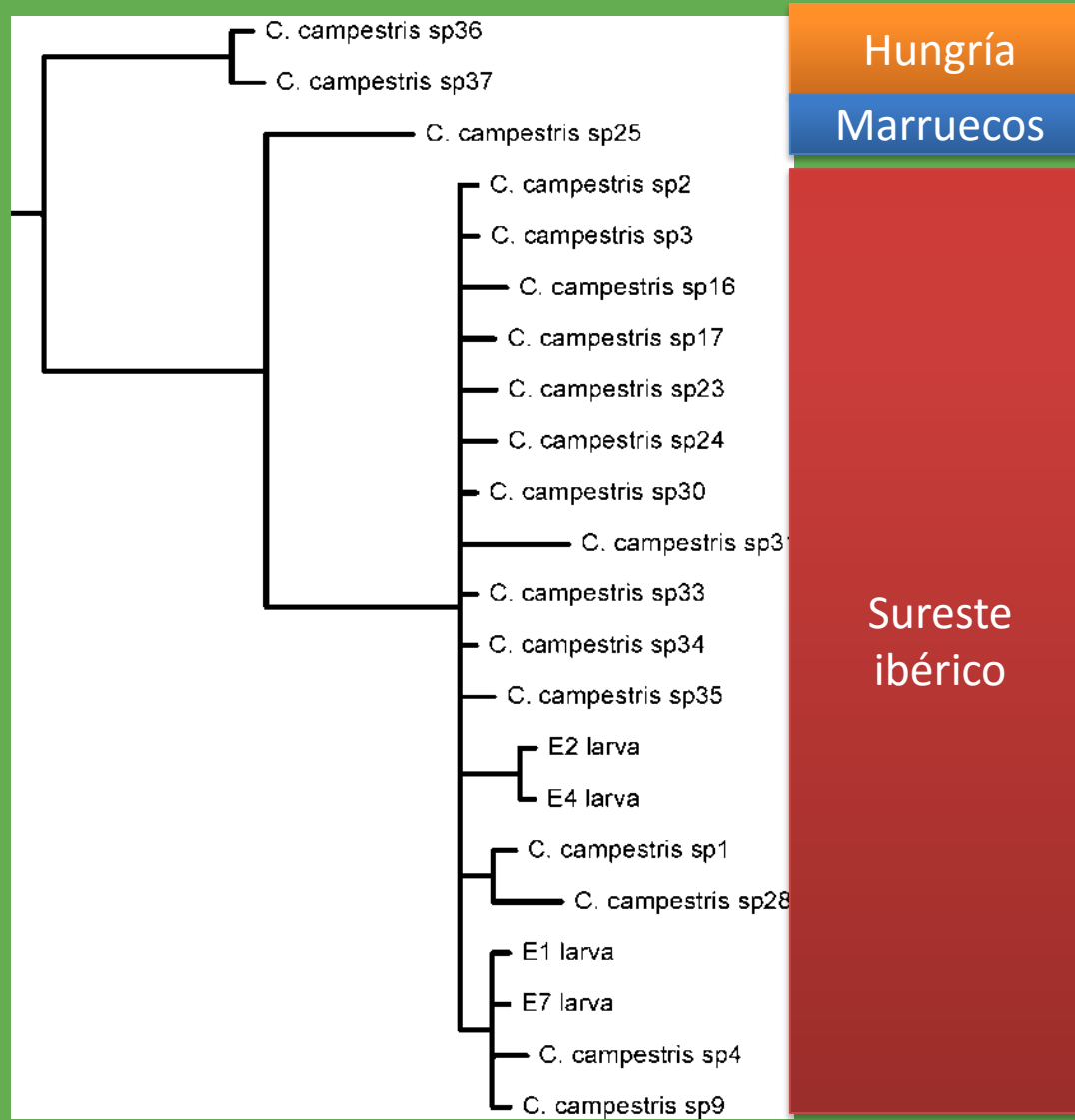
Filogenia de los Cicindelini ibéricos



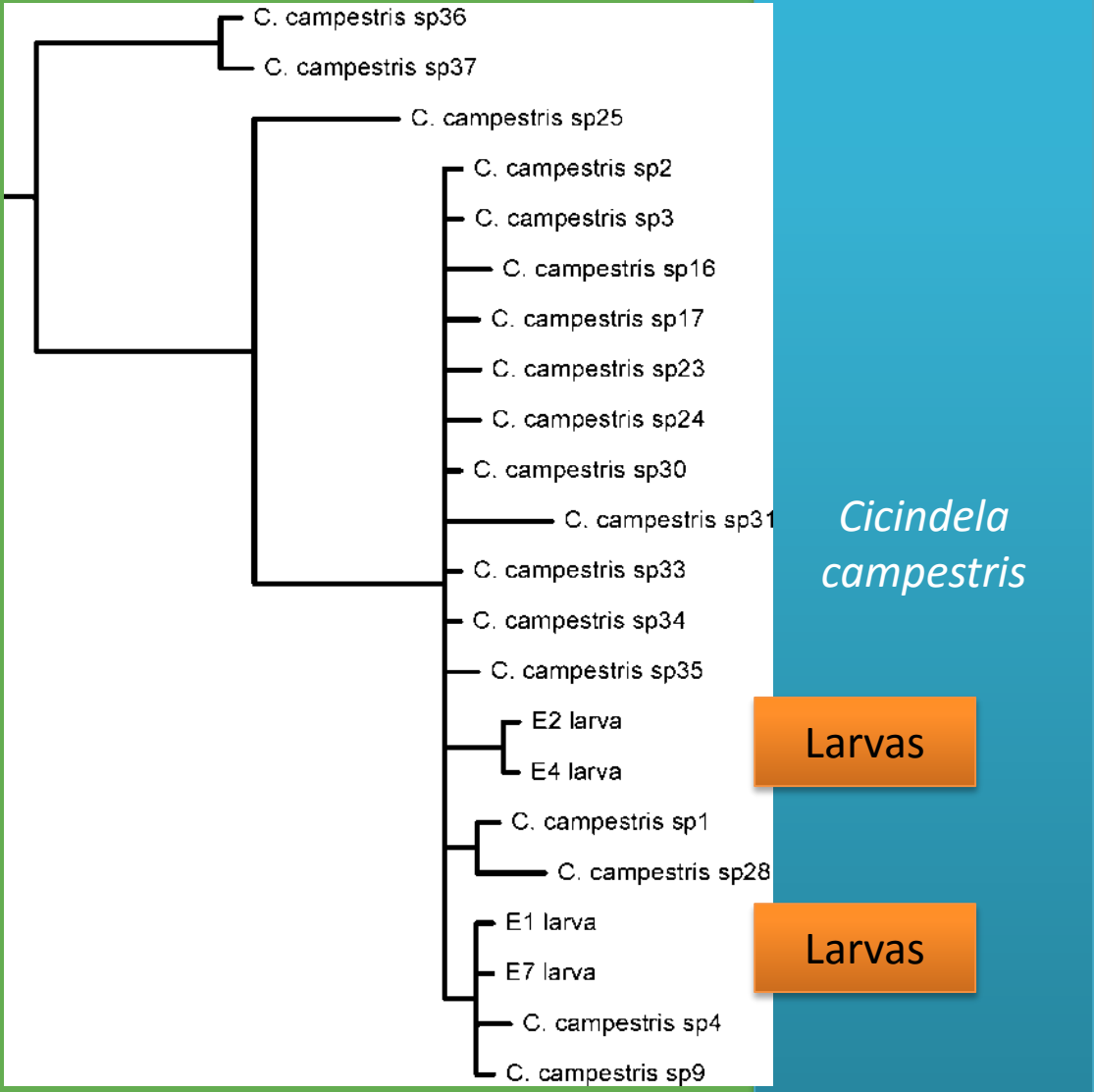
Relaciones dentro de *C. campestris* y *C. maroccana*



Relaciones dentro de *C. campestris* y *C. maroccana*



Código de barras de ADN para identificación de larvas



Cephalota (Taenidia) deserticoloides

VU



Cephalota (Taenidia) deserticoloides

Diogo et al. (1999): sólo 1 mutación entre 2 poblaciones

1.00 {
D1 Cep. deserticoloides
D2 Cep. deserticoloides
D5 Cep. deserticoloides

	1	5
	2	1
	6	9
D1 (deserticoloides)	G	A
D2 (deserticoloides)	A	G
D5 (deserticoloides)	A	G

Cephalota (Taenidia) deserticoloides



Cephalota (Taenidia) deserticoloides



Cephalota (Taenidia) deserticoloides



Cephalota (Taenidia) deserticoloides

Información.es » Vega Baja

SAN ISIDRO

AHSA alega al PGOU y rechaza que se urbanice el Saladar con un sector de suelo residencial



REDACCIÓN Amigos de los Humedales del Sur de Alicante (AHSA) ha presentado alegaciones al Plan General de San Isidro en las que rechazan que se clasifique como suelo urbanizable residencial el sector UBR 3, 153.000 m² de los que 60.000 m² (6 hectáreas) situados al sur del Azarbe de la Anilla (entre el azarbe, las actuales vías del tren y el vial que las cruza en altura) forman parte de una zona húmeda constituida por un saladar todavía en buen estado de conservación, el Saladar de San Isidro, pese al deterioro que supuso la construcción por la Diputación del vial que cruza las vías del tren. Su construcción fue objeto de una denuncia de AHSA ante el Seprona de la Guardia Civil en abril de 2004, en la que apuntaban la presencia en El Saladar de interesantes comunidades vegetales que además constituyen el hábitat de insectos de gran interés conservacionista. Esas comunidades vegetales (estepas salinas mediterráneas), cuya presencia se reconoce en los estudios de impacto ambiental y de paisaje del PGOU, se encuentran protegidas por la directiva europea de hábitats y albergan una de las cuatro poblaciones conocidas de *Cicindela Deserticoloides*, un insecto endémico del sureste ibérico. La urbanización del sector UBR 3 supondría, valoran, la pérdida de una de las escasas localidades mundiales de *Cicindela deserticoloides*, una especie ignorada en el estudio de impacto ambiental del PGOU.

Cephalota (Taenidia) deserticoloides



Cephalota (Taenidia) deserticoloides



Cephalota (Taenidia) deserticoloides



Cephalota (Taenidia) deserticoloides

Pearson & Cassola (2007):

- a) Mayor conocimiento del ciclo vital, biología y ecología
- b) Elaboración de modelos de respuesta frente a amenazas
- c) Técnicas moleculares: estatus genético



Selección de poblaciones a proteger



Conclusiones



C. González Revelles

Conclusiones

- A. El género *Cephalota* conforma un linaje basal dentro de los géneros de Cicindélidos ibéricos. La especie *Jansenia chloropleura* debería reclasificarse como constituyente de este género.
- B. Se proponen revisiones en la clasificación de algunos taxones, como el género *Calomera* o la especie *Lophyridia chloris*.
- C. *Cicindela campestris* y *C. maroccana* conforman un par de especies estrechamente relacionadas. Dentro de ambas se halla una fuerte correlación entre geografía y filogenia.
- D. El código de barras de ADN se revela como una herramienta válida para la identificación de estadíos larvarios, difíciles de asignar a taxones concretos utilizando los métodos tradicionales basados en la morfología.
- E. La especie amenazada *Cephalota (Taenidia) deserticoloides* posee una variabilidad genética mayor de la establecida por estudios previos.

**Diversidad genética de los Cicindelini ibéricos.
Comentarios sobre *Cephalota (Taenidia)*
deserticoloides (Codina, 1931) e
implicaciones para su conservación**



© Micropolitan.org

Alejandro López López – Trabajo de Fin de Máster 2008-09
Departamento de Zoología y Antropología Física