

## Categoría de conservación para *Lucanus (Pseudolucanus) barbarossa* Fabricius, 1801 (Coleoptera: Lucanidae)

Francisco MOLINO-OLMEDO\*

\* c/ La Zambra, 8 - 23100 Mancha Real (Jaén) Spain, e-mail ; f.molino@yahoo.es

**Resumen.** Se evalúa la categoría de conservación del lucánido *Lucanus (Pseudolucanus) barbarossa* Fabricius, 1801 mediante los índices SUMIN y CPI. El valor del índice CPI, más apropiado para evaluar las categorías de conservación de los insectos, indica que la especie es Vulnerable. Consideramos que debe incluirse en las Listas y Libros Rojos de la Península Ibérica y Europa con esta categoría. Se repasan y actualizan datos referentes a la biología, población, amenazas y propuestas de conservación y gestión de la especie y su hábitat.

**Abstract.** Conservation status of the lucanidae *Lucanus (Pseudolucanus) barbarossa* Fabricius, 1801 (Coleoptera, Lucanidae). The conservation status of the Lucanidae *Lucanus (Pseudolucanus) barbarossa* Fabricius, 1801 by the SUMIN and CPI indexes is evaluate. The CPI index value, more adapted to evaluate the categories of insect conservation, indicates that the species is Vulnerable. It is considered that it must be included in the Lists and Red Books of Iberian Peninsula and Europe with this category. Data about biology, population, threats and proposals for conservation and management of the species and its habitat is review and update.

**Key Words.** *Lucanus barbarossa*, Lucanidae, Conservation, Management.

### Introducción

*Lucanus barbarossa* Fabricius, 1801 es un endemismo ibero-magrebí localizado en gran parte de la Península Ibérica, Marruecos (Medio y Alto Atlas), Argelia y Túnez (LOPEZ COLON y QUIROS MENENDEZ, 2008), asociado a robledales y encinares (JEREMIAS & ESCOLA, 2003), Aparece incluido con la categoría de Preocupación Menor a nivel de Andalucía (LOPEZ COLON y QUIROS MENENDEZ, 2008), España (VERDU & al., 2011) y Europa (MICO, 2010; NIETO & ALEXANDER, 2010).

La elaboración de políticas de conservación de biodiversidad y de los Libros Rojos se basa en evaluaciones de tipo cualitativo. La UICN ha adoptado el método de MACE y STUART (1994) para elaborar los Libros Rojos, pero este método necesita comprobar si una especie cumple al menos uno de los criterios establecidos para merecer la categoría de protección en la que se incluye. RECA & al. (1994) para Argentina y COFRE y MARQUET (1999) para Chile, diseñaron métodos para evaluar el estado de conservación de especies de vertebrados en los que, a diferencia del primero, la categoría de conservación se determina por el resultado de un índice numérico.

GRIGERA y UBEDA (2000) evalúan los tres métodos, concluyendo que el método de MACE y STUART presenta dificultades aplicativas al requerir información precisa de la que, muchas veces, no se dispone. Algo parecido sucede con el de COFRÉ y MARQUET, que requiere información que puede ser escasa o difícil de obtener y es apto para grupos taxonómicos restringidos; el de RECA & al., aún siendo mejorable, es en la actualidad el más factible de ser aplicado y el que mejor se adapta a dar rápidas respuestas a los gestores de la fauna.

VERGARA y JEREZ (2009) han utilizado, por primera vez para invertebrados, los índices de RECA & al. (1994) y COFRÉ y MARQUET (1999) para evaluar el estado de conservación del lucánido *Chiasognathus granti* Stephens, 1831, modificando los índices para evaluar insectos, concluyendo que el de RECA & al. es el más adecuado por evaluar todas las variables con igual importancia y definir

las especies con mayor riesgo de extinción. Posteriormente se han utilizado estos índices para evaluar al coleóptero *Anthaxia ceballosi* Escalera, 1931 (MOLINO-OLMEDO, 2013).

En este artículo realizamos un estudio del estatus de conservación de *Lucanus barbarossa* mediante los índices SUMIN (RECA & al. 1994) y CPI (COFRÉ y MARQUET, 1999), modificados por VERGARA y JEREZ (2009) para determinar la categoría de protección más adecuada para la especie.

### Material y método

Para evaluar el estatus de conservación de *Lucanus barbarossa* y su catalogación correcta en las diferentes Listas y Libros Rojos elaborados para la Península Ibérica y Europa, se han utilizado los índices de SUMIN (RECA & al. 1994) y CPI (COFRÉ y MARQUET, 1999) con las modificaciones propuestas para su uso en insectos por VERGARA y JEREZ (2009).

El índice SUMIN se compone de 12 variables (Tabla I): 1º Distribución Continental (DICON). 2º Distribución nacional (DINAC). 3º Amplitud del uso de hábitat (AUHA). 4.- Amplitud en el uso del espacio vertical (AUEVE) como porción de espacio vertical usado por la especie para su alimentación y/o reproducción, clasificando los estratos de vegetación según SMITH & SMITH (2001) en zonas de copas, zona inferior de copas, sotobosque, estrato arbustivo, estrato herbáceo y capa de materia orgánica. 5.- Tamaño corporal (TAM) incluyendo los rangos de tamaño corporal de las especies de lucánidos europeos sin contar las mandíbulas. 6.- Potencial reproductivo (POTRE), estimado como número de huevos en la puesta. 7.- Amplitud trófica (AMTRO). 8.- Abundancia (ABUND). 9.- Singularidad taxonómica (SINTA). 10.- Singularidad (SING) que evalúa caracteres particulares que afectan a la supervivencia de una especie o son relevantes para su conservación, pueden ser caracteres etológicos, reproductivos o demográficos. 11.- Acciones extractivas (ACEXT) y 12.- Grado de protección de las especies (PROT) dentro del país.

El índice se calcula mediante  $SUMIN = \sum_{j=1}^{12} V_{ij}$ , donde V es cada una de las 12 variables indicadas. Las variables valen entre 0 y 5 y el índice entre 0 y 30. En la tabla II se indican las categorías de protección según los valores del SUMIN.

El índice CPI se calcula mediante las siguientes variables (Tabla III): 1.- Especificidad de hábitat (HSP) como número de ecorregiones donde se localiza la especie. 2.- Distribución geográfica (GD), superficie habitada por la especie con respecto al total del país considerado siendo la superficie de la Península Ibérica 583284 km<sup>2</sup>. 3.- Abundancia (AB). 4.- Endemismo (END). 5.- Singularidad taxonómica (TSING). 6.- Masa corporal (BM) modificada por VERGARA Y JEREZ (2009) como promedio de la longitud corporal en intervalos (LC), en este caso teniendo en cuenta la longitud de los lucánidos europeos sin contar las mandíbulas. 7.- Presencia en otras listas de protección (POL). 8.- Efectos de actividades humanas (HE) y 9.- Grado de prospección (DP) o porcentaje de área de ecorregión habitada que coincide con un área protegida.

El índice se calcula mediante  $CPI_i = \sum_{j=1}^9 V_{ij}$ , donde V representa las variables consideradas que toman valores de 0 a 3, siendo el valor del índice entre 0 y 27. En la tabla IV se indican las categorías de protección según los valores del CPI.

### Estatus de conservación actual

*Lucanus barbarossa* aparece incluido con categoría de Preocupación Menor en el Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía (LOPEZ COLON y QUIROS MENENDEZ, 2008), el Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados de

España (VERDU & *al.*, 2011), la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (MICO, 2010) y en la Lista Roja Europea de Coleópteros Saproxilicos (NIETO & ALEXANDER, 2010). En Extremadura se encuentra catalogado como Vulnerable en el Decreto 37/2001, de 6 de marzo (BOE 30/2001). También se recoge en la lista de organismos saproxilicos que pueden servir de bioindicadores para evaluar la calidad de los bosques (SPEIGHT, 1989).

### Resultados

El valor total del índice SUMIN es 14 (Tabla I) debido al carácter restringido y endémico de la especie, a su capacidad de utilizar un solo ambiente (madera muerta en estado de humificación) o necesitar más de uno (diferentes estratos para que los imagos se alimenten y se apareen), ser especie saproxilófaga especialista, tener una población escasa y una puesta muy escasa, con tan sólo unos 20 huevos y a extraerse o eliminar parte de su población por retirada de la madera muerta o captura de los imagos por diversos motivos, incluyendo la venta para coleccionismo. Por el valor de SUMIN, la categoría del estatus de conservación para la especie es Rara (Tabla II).

El valor total del índice CPI es 12 (Tabla III) principalmente porque, aunque se localiza por casi todo el territorio peninsular, su distribución geográfica real es escasa (24100 km<sup>2</sup>), rara y con pocos individuos por kilómetro cuadrado, y por las amenazas a su población con destrucción del hábitat motivada por la retirada y manejo de árboles viejos y maderas muertas para evitar supuestas plagas, incendios o daños materiales o personales. Este valor total concede una categoría del estatus de conservación para la especie de Vulnerable (Tabla IV).

### Discusión

Sin duda la baja calificación de «preocupación menor», excepto en la comunidad autónoma de Extremadura, tiene varios motivos: el uso del método de MACE Y STUART (1994) en la elaboración de las listas de los Libros Rojos, la creencia de que cuenta con suficiente protección por encontrarse dentro de varios espacios naturales protegidos y beneficiarse, por tanto, de las normas de gestión y protección, ser menos emblemático que otras especies como *Lucanus cervus* (Linneo, 1758) y haber sido catalogado como tal inicialmente por MENDEZ (2003).

El índice SUMIN no evalúa equitativamente todas las variables, sobrevalorando algunas como las relacionadas con distribución, grado de amenaza y protección en unidades de conservación, por lo que no resulta adecuado para evaluar las categorías de conservación de insectos. De acuerdo con este índice, *Lucanus barbarossa* es una especie Rara.

Teniendo en cuenta que las estrategias de conservación requieren una evaluación igualitaria para cada variable considerada, el índice CPI resulta más eficaz para evaluar las categorías de conservación en insectos por considerar equitativamente todas sus variables y definir las especies con mayor riesgo de extinción. La aplicación de este índice concluye que *Lucanus barbarossa* se encuentra en la categoría de Vulnerable, lo que concuerda con la categoría otorgada por la legislación extremeña (B.O.E., 2001), por lo que consideramos que *Lucanus barbarossa* debe incluirse en los Libros y Listas Rojas de Europa y la Península Ibérica con esa categoría de Vulnerable y tener en cuenta a la especie en las posibles iniciativas de gestión de los bosques y áreas urbanas y periurbanas donde habita.

Comentamos, dada la categoría de conservación de este lucánido, aspectos referentes a taxonomía y descripción de la especie, su hábitat, los conocimientos

actuales sobre su biología y tamaño de la población y las principales amenazas, tanto sobre la especie como sobre su hábitat, proponiendo medidas de gestión del mismo.

### Observaciones taxonómicas y breve descripción

El subgénero *Pseudolucanus*, Hope, 1845 cuenta en Europa solamente con la especie que nos ocupa de las 16 que incluye en total; *Lucanus* (*Pseudolucanus*) *barbarossa* puede distinguirse de otros lucánidos presentes en Europa por los siguientes caracteres: longitud corporal de 28 a 35 mm; antenas acodadas entre el escapo y el pedicelo; prolongación posterior de las genas alcanzando hasta la mitad del ojo; pronoto de ambos sexos con puntuación fina, poco más de doble ancho que largo, de lados fuertemente sinuados cerca de los ángulos posteriores que son rectos de vértice no redondeado; mandíbulas del macho apenas más largas que la cabeza, de punta simple y acanalada por encima en su cuarto apical, de borde interno con un diente interno medio pero no denticuladas; ángulo humeral marcado.

### Biología

El ciclo vital parece ser cuatrienal, eclosionando los imagos entre finales de junio y principios de julio, siendo raros a partir de la segunda quincena de julio; presentan proterandía y los machos, principalmente, son atraídos por la luz. Son de hábitos nocturnos (JEREMIAS & ESCOLA, 2003).

La cópula dura de varias horas a días, produciéndose la puesta en grietas de la madera o bajo la corteza de árboles adecuados con una deposición de alrededor de 20 huevos (JEREMIAS & ESCOLA, 2003) en tocones, raíces y troncos principalmente de *Quercus* aunque, probablemente, también en varias especies arbóreas (*Ulmus* L., *Aesculus* L., *Robinia* L., *Populus* L., *Platanus* L., *Prunus* L., etc.); se ha comprobado la viabilidad de *Adenocarpus decorticans* como fitohuésped, dato que podría ser relevante si se constata la viabilidad de otras especies arbustivas de la familia de las leguminosas como fuente de alimento (GOMEZ DE DIOS & al., 2014).

La larva se desarrolla en la parte subterránea de la madera, donde penetra rápidamente, aunque en sus últimos instars se han observado en el suelo, en la zona de contacto entre el humus y la madera húmeda y muy degradada (JEREMIAS & ESCOLA, 2003). Como otros lucánidos europeos, la larva se localiza en madera en fase de humificación (denominada de lucánidos y tenebriónidos por DAJOZ, 1966), caracterizada por madera muy descompuesta y húmeda, constituyendo una masa deforme de color marrón-rojiza conformada, en gran medida, por deyecciones de los organismos saproxílicos. Domina la fauna de tenebriónido y lucánidos, siendo abundantes, entre los depredadores, los elatéridos; en esta fase se localizan también elementos propios de la fauna edáfica y de la hojarasca, especialmente colémbolos, ácaros, etc. que se nutren de bacterias y microhongos, acelerando la disgregación inoculando en la madera un amplio rango de hongos y bacterias del medio edáfico y exportándose nutrientes al suelo (MOLINO-OLMEDO, 1997).

La pupación se produce en una especie de capullo subterráneo realizado con restos de cortezas y tierra aglutinada, emergiendo los imagos a finales de junio del año siguiente. Se desconoce con certeza si los imagos invernan pero se ha citado, al menos, un macho adulto vivo refugiado en una oquedad natural del suelo en diciembre (JEREMIAS & ESCOLA, 2003).

La especie es del tipo etológico con larvas e imagos asociados a madera muerta (DAJOZ, 1966).

### Hábitat

No se conoce con exactitud el hábitat de la especie. Se trata como especie forestal de bosques de quercíneas y coníferas, aunque se han producido capturas en choperas y una en olivar, sin especificar más detalles (G.T.L.I., 2003). Personalmente, he observado ejemplares en alcornoques, encinares y en una zona ajardinada en la provincia de Jaén (SE de España).

El rango altitudinal oscila entre los 20 y los 2650 msnm, siendo frecuentes entre 400 y 750 msnm y presentando un valor modal de 800-900 msnm de altitud (G.T.L.I., 2003; JEREMIAS & ESCOLA, 2003; MICO, 2010).

Se ha localizado en zonas ajardinadas de áreas urbanas y periurbanas. En Granada aparece en jardines de barrios antiguos y en el bosque de la Alhambra donde se desarrollan a base de árboles ornamentales antes citados (GOMEZ DE DIOS & *al.*, 2014); en el casco urbano de Mancha Real (Jaén, sureste de España) he observado un macho en una alameda constituida principalmente por *Ulmus* y *Robinia*. El G.T.L.I. (2003) también indica capturas en cascos urbanos.

### Distribución

Se distribuye por casi todo el territorio forestal de la Península Ibérica, aunque casi exclusivamente por la región biogeográfica mediterránea, en mucha menor medida en la atlántica y una cita en la alpina (en la provincia de Huesca); es rara en el NE peninsular, desconocido en el pirineo catalán, escaso en sus áreas de influencia y dudosa en casi toda la zona eurosiberiana; en el NO Ibérico sólo se conoce de unas pocas localidades gallegas; en el País Vasco se conoce de Álava; del Sistema Ibérico se conoce de varias localidades; en Andalucía está citado de todas las provincias; es más frecuente en el Sistema Central y en la Meseta Norte (G.T.L.I., 2003; JEREMIAS & ESCOLA, 2003; MICO, 2010; GOMEZ DE DIOS & *al.*, 2014).

Aunque no se conoce la extensión real ocupada por la especie, si se puede estimar mediante la información extraída de los mapas y datos de distribución basados en cuadrículas ocupadas de 10x10 km (G.T.L.I., 2003; JEREMIAS & ESCOLA, 2003; GOMEZ DE DIOS & *al.*, 2014) siguiendo el procedimiento usado para *Lucanus cervus* (MENDEZ, 2012), estimándose así que ocupa unos 24000 km<sup>2</sup>.

### Tamaño de la población

No hay datos sistemáticos sobre la población de la especie, su tendencia poblacional ni abundancias locales (MICO, 2010). Un estudio local en Cataluña informa menos de 10 individuos por año con fluctuaciones cuatrianuales en abundancia con un mínimo de 1 ejemplar y un máximo de 9 para un periodo de 10 años (JEREMIAS & ESCOLA, 2003).

La población no debe ser numerosa y en los datos de capturas publicados por el G.T.L.I. (2003) en los que aparecen el número de ejemplares capturados, año de captura y localidad, hay un total de 192 ejemplares para 104 localidades repartidos en 40 años; si bien es cierto que no todos los ejemplares observados son capturados, estos datos dan una idea de su rareza. En el índice CPI, el valor correspondiente a la Abundancia (AB) lo he supuesto entre 10-100 ejemplares por km<sup>2</sup>, aunque posiblemente sea menor de 10 por los datos de captura y observaciones propias.

### Amenazas

No existe una evaluación adecuada sobre las amenazas directas, pero deben ser semejantes a las de *Lucanus cervus* dado su tamaño y hábitat (G.T.L.I., 2003; MICO, 2010). Las principales amenazas se deben a la destrucción, degradación y fragmentación de su hábitat y la retirada de madera muerta donde se desarrollan las larvas.

Las poblaciones se encuentran dispersas en gran parte del territorio; pero esa distribución dispersa y el aislamiento fue tomada como un posible artefacto motivado por la falta de registros en muchas áreas (MENDEZ (2003) indicando que la especie no está amenazada particularmente, por lo que debería ser incluida, siguiendo el criterio B de la UICN como de Preocupación Menor (G.T.L.I., 2003). Esa categoría de amenaza general actual es baja.

La supervivencia de la especie depende de la conservación del hábitat adecuado, predominantemente en las masas forestales mediterráneas, a media y elevada altitud. Los incendios o una gestión forestal agresiva afecta negativamente a la especie. Los hábitats propicios para su desarrollo se encuentran a menudo degradados, son poco numerosos y sometidos a presión antrópica y con estabilidad incierta al tener que permanecer la madera adecuada varios años para que pueda desarrollarse la larva durante, al menos, una generación. Las larvas no parecen desarrollarse en ramas ni, probablemente, en el fuste, sino en tocones de un diámetro no pequeño y troncos caídos y muertos en pie; la madera tarda un número de años que dependen de diferentes condiciones, por ejemplo climáticas, para adquirir el grado de descomposición adecuado para el desarrollo larvario y debe conservarse varios años más para que este se complete.

Las crecientes urbanizaciones en los bosques habitados también suponen un efecto negativo; una causa apuntada para el descenso de la población en la Sierra de Guadarrama, uno de los sectores con una de las mayores densidades conocidas de localidades, es precisamente la creciente urbanización de la zona (G.T.L.I., 2003).

Frecuentemente resulta atraído por la luz artificial, lo que provoca a menudo fatales desenlaces en zonas con cierta actividad humana, y algunos individuos son víctimas de accidentes o agresiones injustificadas (GOMEZ DE DIOS & *al.*, 2014).

Las especies de coleópteros llamativas por su tamaño, color, forma o rareza son objeto de coleccionismo y de comercio; *Lucanus barbarossa* entra en esta categoría y es ofrecido a la venta en Internet (MICO, 2010) y en diversos listados de comerciantes especializados de todo el mundo, aunque el nivel de extracción es desconocido.

### **Propuestas de conservación y gestión**

Dado el desconocimiento de algunos aspectos como distribución, datos de población, dinámica poblacional de imagos y larvas así como de la variación genética de la especie y la distribución de esta variación, es imperativo conocer esos aspectos.

Por lo que respecta a la gestión del hábitat, debe favorecerse la permanencia de árboles viejos con oquedades y ramas muertas, de tocones y de troncos caídos, en los lugares con presencia de la especie. Esta recomendación debería instaurarse o reinstalarse en esos lugares, aumentando la calidad de las masas forestales y regulando la saca de madera en montes públicos o privados. Es necesario estudiar de forma prioritaria los aspectos cualitativos y cuantitativos básicos del hábitat (fitohuéspedes y características de la madera utilizada por las larvas y cantidad de hábitat mínimo para mantener poblaciones viables). La Recomendación N° R(88)10 del Consejo de Europa, ofrece una serie de pautas a los estados miembros para favorecer los organismos saproxílicos y conservar, gestionar y aumentar los hábitats donde se desarrollan (Council of Europe, 1989).

La especie se localiza en algunos parques naturales y nacionales, así como en algunas zonas de la Red Natura 2000, aunque ello no supone garantía de protección sin las medidas de conservación y gestión necesarias.

El arbolado de zonas ajardinadas envejecido y con presencia de heridas de poda y pudriciones potencialmente pueden favorecer la puesta de este lucánido y otras especies saproxílicas, siendo conveniente realizar estudios sobre el papel de estas áreas como reservorios de la especie y gestionar los árboles viejos y

adecuados para el desarrollo de este y otros organismos saproxílicos; en este sentido hay manuales de gestión muy útiles (JUILLERAT & VÖGELI, 2004).

La educación es también importante de acuerdo con la Recomendación Nº R(88)10 (Council of Europe, 1989). En este sentido en Almería (SE de la Península Ibérica), en colaboración con la Sociedad para el Estudio y Recuperación de la Biodiversidad Almeriense (SERBAL), se realizan labores de educación y sensibilización cuyo objetivo principal es informar a naturalistas de la existencia de este taxón en determinadas zonas de la provincia para que indiquen avistamientos y/o tipos de incidencias si son detectadas, promoviendo, además, entre los jóvenes el respeto por la especie evitando pérdidas de ejemplares de estas reducidas poblaciones provinciales (GOMEZ DE DIOS & *al.*, 2014).

Variable	Valor 0	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4	Valor 5	Valor
DICON	Todo el continente o en su mayor parte	Aproximadamente la mitad del continente	Menos de la mitad del continente	Restringida			3
DINAC	Todo el país o su mayor parte	Aproximadamente la mitad del país	Menos de la mitad del país	Restringida	Muy localizada o endemismo	Microendemismo	0
AUHA	Puede utilizar 4 o más ambientes	Puede utilizar 2 o 3 ambientes	Puede utilizar solo 1 ambiente o necesitar más de 1				2
AUEVE	Puede utilizar 4 o más estratos	Puede utilizar de 2 a 3 estratos	Puede utilizar sólo 1 estrato o necesitar más de 1				1
TAMm	Entre 5-22 mm	Entre 23-39 mm	Entre 40-56 mm				1
TAMh	Entre 5-16 mm	Entre 17-29 mm	Entre 30-42 mm				1
POTRE	> 1000 huevos	100-999 huevos	< 99 huevos				2
AMTRO	Omnívoras y herbívoras genera listas	Herbívora especialista, detritívoro, carnívora generalista o carroñero	Carnívora especialista				0
ABUND	Abundante o común	Escasa	Rara o muy rara				1
SINTA	Ausencia	Pertenece a un género monotípico	Pertenece a familia o taxón superior monotípico o monoespecífico				0
SING	Ausencia	Presencia					0
ACEXT	No hay	Por temor, repulsión, ser considerada plaga o perjudicial, para aprovechamiento a pequeña escala o uso de subproductos	Caza deportiva, explotación comercial a pequeña escala o por ser declarada plaga oficialmente	Extracción por dos o más motivos anteriores	Explotación intensiva para comercialización		3
PROT	Protegida por 3 o más unidades de conservación	Protegida por 2 unidades de conservación	Protegida por 1 unidad de conservación	No protegida			0
TOTAL	0	4	4	6	0	0	14

**Tabla I.** Criterio para cada variable del índice de SUMIN modificado para insectos.  
**Table I.** Criteria for each variable of index SUMIN modified for insect.

Categoría	Valores
Fuera de Peligro	0-4
Insuficientemente Conocida	5-10
Rara	11-16
Vulnerable	17-22
En Peligro	23-30

**Tabla II.** Categorías de los estados de conservación para el índice SUMIN.  
**Table II.** Categories of States of conservation for SUMIN index.

Variables	Valor 0	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor
HSP	4 ecorregiones o más	3 ecorregiones	2 ecorregiones	1 ecorregión	1
GD	□ 583284 km <sup>2</sup>	583284-388856 km <sup>2</sup>	388856-194428 km <sup>2</sup>	□ 194428 km <sup>2</sup>	3
AB	> 1000 ind/km <sup>2</sup>	100-1000 in/km <sup>2</sup>	10-100 in/km <sup>2</sup>	< 10 ind/km <sup>2</sup>	2
END	3 o más países	2 países	1 país	Sólo un área	1
TSING	Especie en género con más de 4 especies	Especie en género con 2, 3 o 4 especies	Especie en género monotípico	Especie en familia monotípica	0
BM (LC)	5-17,5 mm	17,6 – 30,1 mm	30,2-42,7 mm	> 42,8 mm	1
POL	Ausente en Lista Roja UICN	Rara, indeterminada o inadecuadamente conocida	Vulnerable	En peligro	1
HE	No conocido	Afectado por domesticación o especies exóticas	Control, caza de subsistencia o deportiva	Destrucción de hábitat y/o caza comercial	3
DP	□ 50% del área de las ecorregiones habitadas por la especie es protegida	50-30%	30-10%	< 10%	0
TOTAL	0	4	2	6	12

**Tabla III.** Criterio para cada variable del índice de CPI modificado para insectos.  
**Table III.** Criteria for each variable of index CPI modified for insect.

Categoría	Valores
Sin Prioridad Inmediata	0-3
Frágil	4-8
Vulnerable	9-13
En Peligro	14-18
Crítica	19-27

**Tabla IV.** Categorías de los estados de conservación para el índice CPI.  
**Table VI.** Categories of States of conservation for CPI index.

#### Referencias

- B.O.E. 2001.** - B.O.E. 30/2001, de 13 marzo 2001. Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- COFRE, H. & MARQUET, P.A. 1999.** - Conservation status, rarity, and geographic priorities for conservation of Chilean mammals: an assessment. *Biological Conservation* 88:53-68.
- COUNCIL OF EUROPE, 1989.** - Recommendation N° R(88)10 of the Committee of Ministers to members states on the protection of saproxylic organisms and their biotopes. *In*: Council of Europe, 1989. *Text adopted by the Council of Europe in the field of the conservation of european wildlife and natural habitats*. Nature and Environment Series, n° 40.
- DAJOZ, R. 1966.** - Ecologie et biologie des coléoptères xylophages de la hêtraie. *Vie et Milieu* 17, série C:525-763.
- GOMEZ DE DIOS, M.A., BARREDA, J.M. & RODRIGUEZ LUQUE, F. 2014.** - Primeras citas de *Dorcus parallelipedus* (LINNAEUS, 1758) para la provincia de Almería. *Addenda et corrigenda* a "Los lucánidos (Coleoptera, Lucanidae) de Andalucía (España)". *Bol. S.E.A.* 54:397-401.
- GRIGERA, D. & UBEDA, C. 2000.** - Una comparación de tres métodos para evaluar el estado de conservación de la fauna silvestre, mediante su aplicación a un conjunto de mamíferos patagónicos. *Gestión Ambiental*, 6:55-71.

- G.T.L.I., 2003.** - Distribución de *Pseudolucanus barbarossa* (FABRICIUS, 1801) (Coleoptera, Lucanidae) en la Península Ibérica. *Bol. S.E.A.* 32:257-266.
- JEREMIAS, X. & ESCOLA, O. 2003.** - Nuevos registros de *Pseudolucanus barbarossa* (FABRICIUS, 1801) (Coleoptera, Lucanidae) en Cataluña y algunas observaciones sobre su biología. *Bol. S.E.A.* 32:99-103.
- JULLERAT, L. & VÖGELI, M. 2004.** - *Gestion des vieux arbres et maintien des coléoptères saproxyliques en zone urbaine et périurbaine.* Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Neuchâtel. 20 pp.
- LOPEZ COLON, J.I. & QUIROS MENENDEZ, A. 2008.** - *Pseudolucanus barbarossa* (Fabricius, 1801). En: BAREA-AZCÓN, J.M., E. BALLESTEROS DUPERÓN & D. MORENO LAMPREAVE (coords.). *Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía.* 4 Tomos. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla. Pp. 1320-1321.
- MACE, G. & STUART, S. 1994.** - Draft IUCN Red List Categories, Version 2.2. *Species 21-22:* 13-24.
- MENDEZ, M. 2003.** - Conservation of *Lucanus cervus* in Spain: an amateur's perspective. In: *Proceedings of the second pan-European conference on Saproxylic Beetles.* People's Trust for Endangered Species. English Nature. 3 pp.
- MENDEZ, M. 2012.** - *Lucanus cervus.* En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados.* Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 198 pp.
- MICO, E. 2010.** - *Lucanus barbarossa.* En: IUCN 2013. *IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2013.2.* [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)
- MOLINO-OLMEDO, F. 1997.** - *Los coleópteros saproxílicos de Andalucía.* Tesis Doctoral. Servicio de publicaciones de la Universidad de Granada. 382 pp.
- MOLINO-OLMEDO, F. 2013.** - ¿Está necesitada de protección *Anthaxia ceballosi* Escalera, 1931 (Coleoptera, Buprestidae) en España y Europa? *Lambillionea.* CXIII, 2:106-116.
- NIETO, A. & ALEXANDER, K.N.A. 2010.** - *European Red List of saproxylic beetles.* Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- RECA, A.R., UBEDA, C. & GRIGERA, D. 1994.** - Conservación de la fauna de tetrápodos. I. Un índice para su evaluación. *Mastozoología Neotropical* 1:17-28.
- SMITH, R. y SMITH, T. 2001.** - *Ecología.* Cuarta edición. Pearson educación, Madrid. 664 pp.
- SPEIGHT, M.C.D. 1989.** - *Saproxylic invertebrates and their conservation.* Council of Europe: Publications and Documents Division, Strasbourg, 81 pp.
- VERDU, J.R. & GALANTE, E. (eds.) 2005.** - *Libro Rojo de los invertebrados de España.* Dirección General de Conservación de la Naturaleza.
- VERDU, J.R., NUMA, C. & GALANTE, E. (eds.) 2011.** - *Atlas y Libro Rojo de los invertebrados amenazados de España (especies vulnerables).* Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Madrid, 1318 pp.
- VERGARA, O.E. & JEREZ, V. 2009.** - Estado de conservación de *Chiasognathus granti* Stephens, 1831 (Coleoptera, Lucanidae) en Chile. *Revista Chilena Historia Natural* 82:565-57.