

¿CUÁNTAS LIEBRES

(*LEPUS INSULARIS*)

HAY EN EL COMPLEJO INSULAR
ESPÍRITU SANTO,
EN EL GOLFO DE CALIFORNIA?



Recursos Naturales y Sociedad, 2017.

Vol. 3 (1): 9-17.

<https://doi.org/10.18846/renaysoc.2017.03.03.01.0001>

Gustavo Arnaud¹*, Flor Marleny Torres-García¹,
Víctor Ortíz-Ávila²

¹ Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., Av. Instituto Politécnico Nacional 195, Col. Playa Palo de Santa Rita Sur, La Paz, B.C.S. 23096, México. ² Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coah. (GA: garnaud04@cibnor.mx; FMTG: fm_torres@hotmail.com; VOA: humma12@hotmail.com)

* Autor de correspondencia



ABSTRACT:

Density and distribution of the Black hare (*Lepus insularis*), endemic to Espiritu Island Complex in the Gulf of California, were unknown because it had not been confirmed if it was found in all the environments as it was reported inhabiting plains with scarce vegetation. Samplings were performed in 2013 and 2014 to gather information on presence and absence of hares by placing 14 transects in environments such as, hilltops, hillsides, xerophilous and halophyte scrub plains associated to coastal dunes where their feces were collected. They were performed during rainy periods in summer (July-November), in winter (December-February), as well as the dry season (March-June). The average density of hares in the Espiritu Santo Insular Complex was 2.1 hares/km². By environments, density was 3.44 hares/km² in hilltops; 3.08 hares/km² in low xerophilous scrub plains; 1.43 hares/km² in hillsides; and 1.11 hares/km² in halophyte scrub associated to dunes. The hillsides exposed to the north showed the least densities both in rainy and dry seasons (0.77 hares/km² and 0.23 hares/km², respectively), compared with those exposed to the south for both seasons (3.46 hares/km² and 1.27 hares/km², respectively). The black hare species was amply present throughout the island.

RESUMEN:

Sobre la liebre negra (*Lepus insularis*) endémica del complejo insular Espiritu Santo, en el Golfo de California, se desconocía su densidad y distribución en la isla, pues no se sabía si estaba presente en todos los ambientes, ya que las liebres en general prefieren las planicies con escasa vegetación. Se realizaron muestreos en 2013 y 2014, para recabar información de la presencia y densidad de las liebres, a través de 14 transectos dispuestos en ambientes tales como: cimas de cerros, laderas, planicies bajas de matorral xerófilo y planicies de matorral halófilo asociado a dunas costeras, donde se colectaron sus excretas. Los muestreos se realizaron durante los períodos de lluvias de verano (julio-noviembre) y de invierno (diciembre-febrero), así como en la temporada de secas (marzo-junio). La densidad promedio de liebres en el Complejo Insular Espiritu Santo fue de 2.1 liebres/km². Por ambientes, la densidad en cimas fue de 3.44 liebres/km², en planicies bajas de matorral xerófilo fue de 3.08 liebres/km², en laderas de 1.43 liebres/km² y en el matorral halófilo asociado a dunas fue de 1.11 liebres/km². Las laderas de exposición norte presentaron las menores densidades, tanto en la temporada de lluvias como en la de secas (0.77 liebres/km² y 0.23 liebres/km², respectivamente), comparadas con las de exposición sur para las dos temporadas (3.46 liebres/km² y

1.27 liebres/km² respectivamente). La distribución de la liebre fue amplia en toda la isla.

KEY WORDS:

Conservation, lagomorphs, black hare, Espiritu Santo Island.

PALABRAS CLAVE:

Conservación, lepóridos, liebre negra, isla Espiritu Santo.

INTRODUCCIÓN:

México figura entre los cinco países que presentan el mayor número de especies de lepóridos (nueve especies de conejos y cinco especies de liebres) (Velázquez, 2012), presentándose en la isla

Espíritu Santo, en el Golfo de California, una especie endémica, la liebre negra (*Lepus insularis*) (Figura 1). Dicha especie se considera sujeta a protección especial por las leyes mexicanas, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Diario Oficial de la Federación, 2010), y además está listada en la



Fig. 1. Liebre negra (*Lepus insularis*), endémica del complejo insular Espíritu Santo.

lista roja de animales amenazados de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), como cercana a la amenaza (Smith, 2008; IUCN, 2016).

Entre los factores de riesgo para la población de la liebre negra, está la presencia de gatos asilvestrados (*Felis catus*) que pueden depredar las liebres, y también las cabras

asilvestradas (*Capra hirsus*), que disminuyen la cubierta vegetal de la isla compitiendo con la liebre por recursos. Otro factor de riesgo es la cacería por parte de pescadores, quienes al internarse en la isla para cazar cabras, también capturan liebres (Thomas y Best, 1994; Lorenzo *et al.*, 2012).

En la isla Espíritu Santo, donde la actividad turística se lleva a cabo durante todo el año, no se ha evaluado aún el efecto que provoca la presencia de turistas en relación a la población de liebres.

A pesar de que el Complejo Insular es una Área Natural Protegida (ANP) y de ser la liebre una especie endémica de la

isla, existen muchos vacíos de información (Chapman y Flux, 1990), por ejemplo, se desconoce qué tan abundante es la liebre, así como su distribución en la isla, solo se reporta que se ha observado en los valles y en las pendientes bajas de las colinas (Nelson, 1909).

En este contexto, este estudio permitirá conocer algunos aspectos de la historia natural de *L. insularis* en Espíritu Santo, y disponer de información que posibilite conocer sus poblaciones a mayor detalle, y con ello se podrán proponer acciones específicas para su conservación.

METODOLOGÍA:

Descripción de la isla Espíritu Santo

El complejo insular Espíritu Santo (24° 24' - 24° 36' N y 110° 18' - 110° 27' O), con una superficie de 101.5 km², está atravesada por cordilleras montañosas en dirección este-oeste, con una altura máxima de 600 m.s.n.m.; la mayor parte del litoral oriental son acantilados, mientras que al oeste presenta una docena de bahías, ensenadas y caletas, formadas por el gradual descenso de las cordilleras hasta el mar (CONANP, 2000) (Figura 2). La

isla está separada de la península de Baja California por 6.15 km; su clima es seco-árido, con temperaturas que oscilan entre 11° C y 44° C; la precipitación media anual es de 159.5 mm, con lluvias

ocurre entre marzo y junio; la vegetación predominante es de tipo matorral xerófilo sarcocaula, también se presenta, pero en menor extensión, el matorral sarco-crasicaule y matorral halófilo

en las cañadas, donde se presenta en el fondo suelos arenosos, en cambio en las partes mesetas de las serranías la vegetación es escasa y el suelo es rocoso (Torres-García, 2014).

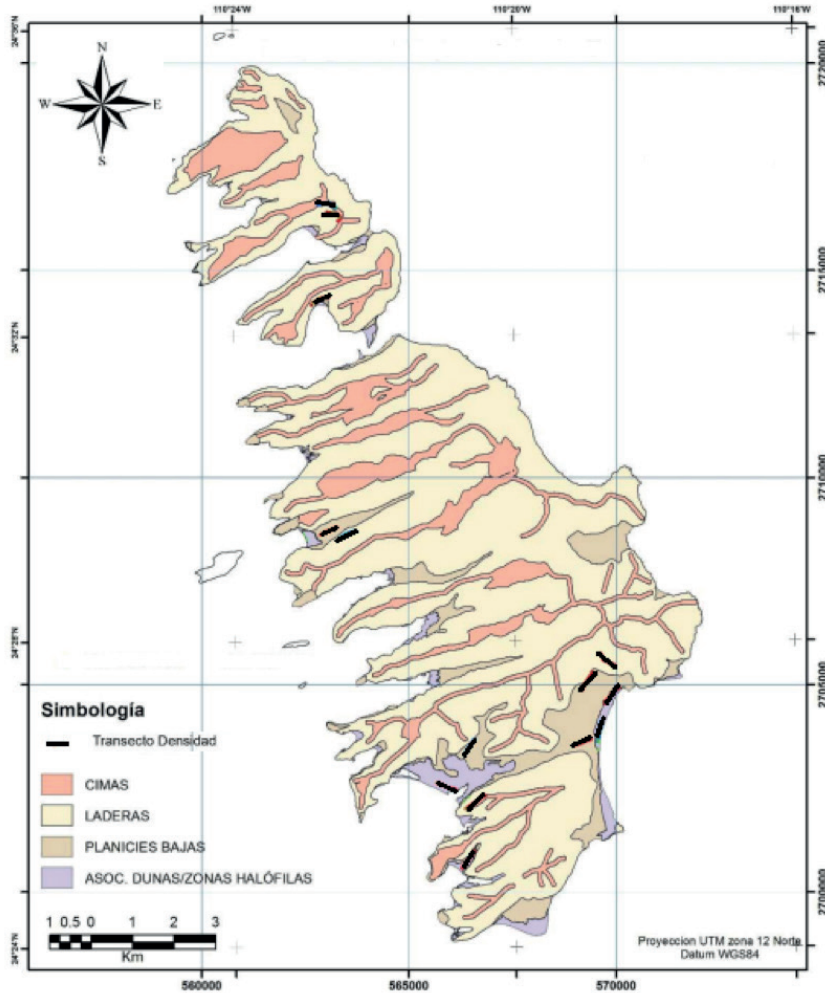


Fig. 2. Complejo insular Espíritu Santo, Golfo de California, donde se muestran los sitios de muestreo de excretas de liebres.

Toma de datos de las liebres

En el 2013 y 2014 se tomaron datos de las liebres en tres diferentes tipos de ambientes: cimas de los cerros, laderas y planicies bajas, estas últimas divididas en planicies de matorral y planicies halófilas asociadas a dunas costeras (Figs. 2 y 3). Se colocaron 15 parcelas (sitios de muestreo) de 1 m de radio a lo largo de 14 transectos de 500 m de longitud, localizados en cada uno de los ambientes, con un espaciado entre parcelas de 33 m. Cada parcela fue limpiada de excretas viejas, de tal manera que en cada muestreo se tuviera seguridad que las que se encontraran fueran del período de muestreo correspondiente. En cada una de estas parcelas se colectaron

concentradas en los meses de julio a octubre (lluvias de verano), con escasas precipitaciones durante noviembre a febrero (lluvias de invierno), la temporada de secas

(CONANP, 2000; Carreño y Helenes, 2002; INEGI, 2012), y se compone en total de 249 especies (Cody *et al.*, 2002). La mayor densidad y diversidad vegetal se encuentra

excretas de las liebres durante la temporada de lluvias y la temporada de secas. La densidad de liebres fue estimada a través del conteo de excretas y utilizando la



Fig. 3. Paisaje de la isla Espíritu Santo donde se muestran los diferentes ambientes de muestreo.

siguiente fórmula (Forsy y Humphrey, 1977):

$$D = \left(\frac{10,000 \text{ m}^2}{\text{ha}} \right) \frac{\mu}{p(T \cdot A)}$$

Donde:

D= densidad

μ = número de excretas/unidad de muestreo

p=tasa de defecación (número de excretas/liebre/día)= 545 (Best, 1996)

T=tiempo entre una colecta de excretas y la siguiente

A=superficie de cada unidad de muestreo (m²).

RESULTADOS y DISCUSION:

La densidad promedio de liebres en el Complejo Insular Espíritu Santo fue de 2.1 liebres/km² (desviación estándar=1.84). Durante el período de lluvias, cuando hubo mayor presencia de herbáceas, la densidad fue de 2.48 liebres/km² (desviación estándar=1.99), mientras que durante el período de ausencia de lluvias o secas fue menor, de 1.71 liebres/km² (desviación estándar=1.66). Debido a que las desviaciones estándar fueron altas, se llevó a cabo una prueba estadística de t de student, para comparar la densidad de liebres entre temporadas (lluvias y secas), no habiendo diferencias estadísticamente significativas entre ellas ($t(2, 0.05)=1.60$).

Si consideramos que la superficie de las islas Espíritu Santo y Partida (ambas del complejo insular), es de 87.55 y 19.29 km² respectivamente, con un total de 106.84 km², y dado que se estimó una densidad promedio de

2.1 liebres por km², se esperaría contar, por lo tanto, con un total de 51 liebres en la isla. Dicha distribución se esperaría que no sea homogénea, debido a que los recursos (cobertura, alimentos por ejemplo) no se distribuyen homogéneamente, por lo tanto habrá diferencias en densidades de acuerdo a los diferentes ambientes. En este contexto, la mayor densidad fue estimada en el ambiente de cimas en ambas temporadas (3.44 liebres/km²), seguido por las planicies bajas de matorral xerófilo con 3.08 liebres/km², laderas con 1.43 liebres/km². Las menores densidades ocurrieron en el matorral halófilo asociado a dunas con 1.11 liebres/km² (Figura 4). Las laderas de exposición norte presentaron las menores densidades, tanto en la temporada de lluvias como en la de secas (0.77 liebres/km² y 0.23 liebres/km², respectivamente), mientras que las de exposición sur las densidades fueron mayores en ambos períodos (3.46 liebres/km² durante la temporada de lluvias y 1.27 liebres/km² durante la temporada de secas). Esta mayor densidad en las laderas sur tiene

relación con la preferencia de las liebres de alimentarse en zonas sobre-pastoreadas o con menor densidad de vegetación (Ceballos y Oliva, 2005).

Los resultados de densidad obtenidos contrastan con los obtenidos por Lorenzo et al. (2012), que estiman la densidad en 11.43 liebres/km², pero a la vez son similares a los obtenidos para *L. californicus magdalenae*, que se distribuye en la isla Margarita en el Pacífico mexicano, donde la

Oaxaca *L. flavigularis* presentó densidades de 4.32 liebres/km² y 5.38 liebres/km² (Lorenzo et al., 2008).

La diferencia en la densidad obtenida en el año 2012 y la presente, podría atribuirse a los diferentes métodos utilizados, o bien, a los ciclos poblacionales que cambian a través del tiempo con base en la disponibilidad de recursos y condiciones climáticas, que pueden incidir en las poblaciones directa o

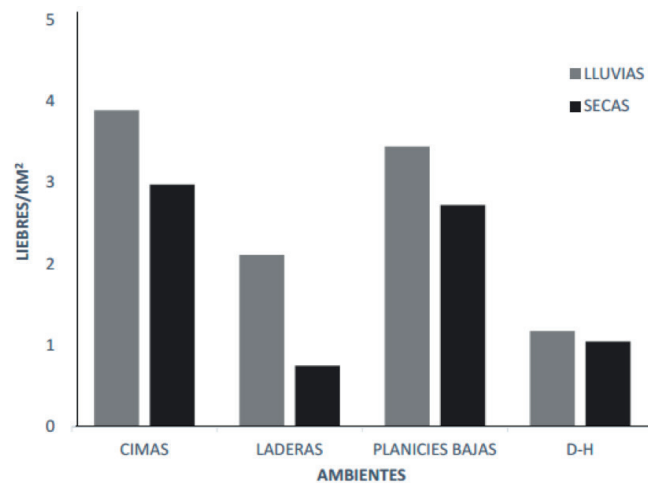


Fig. 4. Densidad de la liebre *L. insularis* en los diferentes ambientes del complejo insular Espíritu Santo, durante 2013-2014.

densidad fue de 1.05 km² (Lorenzo et al., op cit.); en la península de Baja California también el registro de densidad de liebres es bajo, con 1 liebre/km² (Rodríguez-Villeneuve, 2001), y en dos localidades de

indirectamente (Bronson y Tiemeier, 1959; Gross et al., 1974).

La distribución de las liebres es amplia en el complejo insular. El hecho de que estos animales estén adaptados a las planicies y áreas

abiertas (Thomas y Best, 1994), no impide que se distribuyan en las laderas y en las mesetas de los cerros. En las cimas, aunque no se presenta la misma abundancia de alimento que en las partes bajas, poseen características de ser zonas abiertas (la cobertura de la vegetación en estos sitios es de 832.46 m² contra 2,230.30 m² de cobertura vegetal en las planicies de matorral xerófilo de las partes bajas) lo cual explica las densidades similares en ambos ambientes (3.43 liebres/km² y 3.08 liebres km², respectivamente) (Torres-García, 2014).

Por ser *L. insularis* una especie microendémica, sujeta a afectaciones debido a factores naturales como a los inducidos por el hombre, lo cual aunado a su

densidad que no es abundante en la isla, se recomienda monitorear constantemente sus poblaciones para tener claridad si existen fluctuaciones poblacionales relacionadas a la disponibilidad de recursos, así como restringir la colecta de individuos con fines científicos, como la efectuada en 1993-1994 donde se colectaron 24 ejemplares (Cervantes *et al.*, 1993). Se sugiere aplicar la normatividad mexicana y no permitir su cacería, la cual está prohibida en Áreas Naturales Protegidas por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Diario Oficial de la Federación, 2012).

Por otra parte, en relación al gato asilvestrado, que ha causado importantes afectaciones en las especies nativas de muchas

regiones insulares, llegando incluso a extinguirlas (Ebenhard, 1988), se recomienda su control o erradicación. Asimismo, la cabra asilvestrada de la isla, la cual es el herbívoro que mayor impacto negativo a causado en la cobertura vegetal de numerosas islas del mundo (Ebenhard, 1988), se recomienda también su control o erradicación. En relación al turismo, no representa un factor de riesgo para las liebres, ya que principalmente éste se concentra en las playas. Si bien por las noches las liebres pueden acercarse a los campamentos, se recomienda llevar a cabo educación ambiental entre turistas y prestadores de servicios turísticos para la correcta disposición de los desechos, para que las liebres no sean afectadas.

AGRADECIMIENTOS:

Se agradece a Israel Guerrero y Abelino Cota, técnicos del Laboratorio de Ecología Animal del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, y a Daniel Arnaud por su apoyo en el trabajo de campo. A la M. en C. Irma González, directora del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California y Parque Nacional Espíritu Santo, así como al Grupo de Ecología y Conservación de Islas por el apoyo logístico proporcionado. Se agradece a Adriana Landa y Gerardo Hernández por el diseño gráfico editorial y a Diana Dorantes por la traducción al inglés del resumen.

LITERATURA CITADA:

- Best, T. L. 1996. *Lepus californicus*. Mammalian Species 530:1-10.
- Bronson, F. H. y O. W. Tiemeier. 1959. The relationship of precipitation and black-tailed jack rabbit populations in Kansas. *Ecology* 40(2):194-198.
- Carreño, A. L. y J. Helenes. 2002. *Geology and ages of the islands*. Pp. 14-40. En: Case, T.J.; M. L. Cody y E. Ezcurra (editores). A new island biogeography of the Sea of Cortes. Oxford University Press. United States of America.
- Ceballos, G. y G. Oliva. 2005. *Los mamíferos silvestres de México*. Fondo de Cultura Económica, CONABIO. México. 986 pp.
- Cervantes F. A., S. T. Alvarez-Castañeda, B. Villa-Ramírez, C. Lorenzo and J. Vargas. 1996. Natural History of the Black Jackrabbit (*Lepus insularis*) from Espiritu Santo Island, Baja California Sur, México. *Southwestern Naturalist*, 41(2): 186-189.
- Chapman, J. A. y J. E. C. Flux. 1990. *Rabbits, hares and pikas, status survey and conservation action plan*. IUCN, WWF. Switzerland. 168 pp.
- Cody, M.; R. Moran; J. Rebman y H. Thompson. 2002. *Plants*. Pp. 63-111. En: Case, T.J.; M. L. Cody y E. Ezcurra (editores). A new island biogeography of the Sea of Cortes. Oxford University Press. United States of America.
- CONANP. 2000. Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México. 261 pp.
- Diario Oficial de la Federación. 2010. NOM-059-SEMARNAT-2010 Especies nativas de México de flora y fauna silvestre- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. 26 de noviembre de 2010.
- Diario Oficial de la Federación. 2012. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Última Reforma DOF 04-06-2012.
- Ebenhard, T. 1988. Introduced birds and mammals and their ecological effects. *Swedish Wildlife Research Viltrevy* 13(4):5-107.
- Forys, A. y S. R. Humphrey. 1977. Comparison of two methods to estimate density of an endangered lagomorphs. *The Journal of Wildlife Management* 61(1):86-92.
- Gross, J. E.; L. Ch. Stoddart y F. H. Wagner. 1974. Demographic analysis of a northern Utah jackrabbit population. *Wildlife Monographs* 40:3-68.
- INEGI. 2012. *Guía para la interpretación de cartografía: Uso del suelo y vegetación. Escala 1:250,000. Serie IV*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 126 pp.
- IUCN. 2016. Red List of Threatened Species. Version 2016-2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 28 September 2016.

- Lorenzo, C.; T. M. Rioja; A. Carrillo y F. A. Cervantes. 2008. Population fluctuations of *Lepus flavimarginatus* (Lagomorpha:Leporidae) at Tehuantepec Isthmus, Oaxaca, Mexico. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)* 24(1):207-220.
- Lorenzo, C.; A. Carrillo-Reyes; T. Rioja-Paradela y M. de la Paz-Cuevas. 2012. Estado actual de conservación de liebres insulares en Baja California Sur, México. *Therya* 3(2):109-111.
- Nelson, E. W. 1909. The rabbits of North America. *North American Fauna* 29:1-314.
- Rodríguez-Villeneuve, J. A. 2001. *Densidad de la liebre cola negra Lepus californicus (Lagomorpha:Leporidae) y su relación con los cultivos agrícolas del Valle de Santo Domingo, Baja California Sur, México*. Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. 49 pp.
- Smith, A. 2008. *Conservation of endangered lagomorphs*. Pp. 297-315. En: Alves, P. C.; N. Ferrand y K. Hackländer (editores). *Lagomorph Biology: Evolution, Ecology and Conservation*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Alemania.
- Thomas, H. H. y T. L. Best. 1994. *Lepus insularis*. *Mammalian Species* 465:1-3.
- Torres-García, F. M. 2014. *Dieta y densidad estacional de Lepus insularis (Bryant, 1891) en distintos ambientes del Complejo Insular Espíritu Santo, Baja California, Sur, México*. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México. 137 pp.
- Velázquez, A. 2012. El contexto geográfico de los lagomorfos de México. *Therya* 3(2):223-238.

Cita:

Arnaud G., Torres-García F.M. y V. Ortiz-Ávila. 2017. ¿Cuántas liebres (*Lepus insularis*) hay en el complejo insular Espíritu Santo, en el Golfo de California? *Recursos Naturales y Sociedad*, Vol. 3 (1): 9-17. <https://doi.org/10.18846/renaysoc.2017.03.03.01.0001>

Sometido: 18 de Septiembre de 2016

Revisado: 23 de Octubre de 2016

Aceptado: 20 de Diciembre de 2016

Editora asociada: Dra. Carmen Blázquez

Idioma Inglés Abstract: Ms.C. Diana Dorantes

Diseño gráfico editorial: Lic. Gerardo Hernández, Lic. Adriana Landa Blanco

