

## DOMINIO EN *LIOLAEMUS KUHLMANNI* (REPTILIA: IGUANIDAE)

JAVIER SIMONETTI Z. \* y JUAN CARLOS ORTIZ Z. \*\*

**ABSTRACT:** Home range size of *Liolaemus kuhlmanni* was studied in a sand-dune habitat. The mean home range size of adults and immatures do not differ significantly. Adult males have larger home ranges than adult females. Factors affecting home range size are discussed.

Dominio es el área ocupada por un individuo o grupo de ellos durante sus actividades de alimentación, refugio y reproducción, en un período de tiempo determinado (Burt 1943).

El dominio puede ser considerado como un parámetro que reflejaría muchas de las interacciones de una población animal con el ambiente, y las variaciones en el tamaño del dominio se corresponderían con distintas condiciones de habitat (Richard 1970).

El objetivo de este trabajo es caracterizar el dominio de una población costera de *Liolaemus kuhlmanni*, lagarto arenícola y el vertebrado dominante de las Dunas de Concón, Chile central (Fuentes *et al.* 1976).

### MATERIAL Y METODOS

El área de estudio se ubica en la depresión central de las Dunas de Concón, Chile central (32° 53' S, 71° 31' 0). La vegetación está constituida por arbustos (*Baccharis concava*, *Carpobrotus chilensis*) y hierbas anuales (*Astragalus valparadisiensis*, *Distichlis spicata*). La vegetación se distribuye irregularmente y posee escasa cobertura relativa (Serey *et al.* 1976).

Se trabaja con once individuos adultos: cuatro machos y siete hembras, y cinco hembras juveniles (Tabla I). El período de estudio corresponde a la época postreproductiva de esta población: noviembre a febrero, en 1977-1978 (Ortiz y Zunino 1976).

Los animales se individualizan por amputación de dedos y se marcan con un filamento de Cobalto (Co60, .90 milie-Curie). El filamento de Cobalto se coloca dorsal y subcutáneamente, entre la pelvis y la séptima vértebra caudal. Este marcaje permite detectar fácilmente la posición de cada individuo en el terreno, aún cuando se encuentre inactivo (*i. e.* enterrado; Ortiz, Galves y Simonetti 1978). La labor de seguimiento se realiza con un detector de centelleo Saphymo Srat SPP2.

\* Laboratorio de Ecología, Instituto de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago. Chile.

\*\* Laboratorio de Ecología, Departamento de Biología, Universidad de Chile. Casilla 130-V, Valparaíso. Chile.

Se considera como tamaño del dominio a la superficie ( $m^2$ ) del polígono convexo que contenga todos los puntos de captura para cada individuo (Jennrich y Turner 1969). Para corregir la desviación producto de estimaciones basadas en números de captura diferentes y hacer comparables los dominios calculados, cada estimación se corrige de acuerdo a Jennrich y Turner (1969).

Se utilizan además los valores de dominio publicados por Fuentes *et al.* (1976) para cinco juveniles y trece infantiles de esta misma población y para la misma época. Estos ejemplares no están sexados. Las estimaciones de Fuentes *et al.* (1976) también se corrigen según Jennrich y Turner (1969).

Solamente individuos con al menos cuatro recapturas son considerados en el análisis.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los tamaños promedio del dominio de once adultos de *L. kuhlmanni* ( $382,5 \pm 101,6 m^2$  Error Standard) y el 23 inmaduros (juveniles más infantiles;  $178,7 \pm 27,3 m^2$  EE) no difieren significativamente entre sí (Test de Mann-Whitney  $P > .05$ ; test bilateral). En cambio los dominios de los machos adultos ( $775,9 \pm 71,1 m^2$  EE) son significativamente más grandes (Test de Mann-Whitney  $P = .006$ ) que los dominios de las hembras adultas ( $157,7 \pm 49,5 m^2$  EE). Los resultados aparecen en Tablas I y II.

Las hembras generalmente tienen dominios más pequeños que los machos (Saint-Girons y Saint-Girons 1959). En varios lagartos norteamericanos, el dominio de las hembras es la mitad del espacio ocupado por los machos (véanse Tinkle 1967, Turner *et al.* 1969, Berry 1974, Ferner 1974, entre otros). De esta forma, el tamaño del dominio poblacional ( $244,7 \pm 40,3 m^2$  EE,  $n=34$ ) podría estar subestimado, dado que este cálculo se basa principalmente en hembras ( $n=12$ , 75% de la muestra sexada). Aun cuando se considere solamente la estimación del dominio promedio basada en adultos, las hembras constituyen un 64% de la muestra (Tabla I). Sin embargo, este hecho reflejaría la situación real de la población estudiada, ya que la proporción entre sexos favorece a las hembras:  $64,5 \pm 3,6\%$  OE del efectivo total a lo largo de un año (estimaciones tomadas de Fuentes *et al.* 1976).

El tamaño del dominio de los adultos se encuentra correlacionado positivamente con el tamaño ( $r = .65$   $P < .05$ ;  $n=11$ ) y peso corporal de los lagartos ( $r = .77$   $P < .05$ ;  $n=11$ ). No obstante la varianza residual es alta (41% para el peso corporal *vs* tamaño del dominio; Sokal y Rohlf 1969), lo cual es evidencia de que además de la dimensión absoluta del animal (Harestad y Bunnell 1979), otros factores también influyen en la determinación del tamaño del dominio.

Turner *et al.* (1969) han propuesto que el tamaño del dominio en lagartos se correlaciona positivamente con el peso corporal, expresando dicha relación como: dominio ( $D'$ ;  $m^2$ ) =  $171,4 \text{ Peso}^{.95}$ . Si se considera como tamaño esperado del dominio de *L. kuhlmanni* aquel que resulta de resolver esta ecuación en base a los pesos corporales de los lagartos estudiados (Tabla I), tales tamaños son significativamente más grandes que los observados (Chi cuadrado  $P < .01$ ).

Creemos que este hecho, y la varianza residual, pueden ser explicados por un conjunto de factores:

1. el estado reproductivo de la población de *L. kuhlmanni* al momento de estudio era de reposo sexual (postreproductivo; Ortiz y Zunino 1976). Al haber una pérdida del atractivo sexual, la actividad de búsqueda de pareja o lugar de postura (en las hembras) es muy baja o nula, con lo cual disminuirían sus desplazamientos, y con ello el tamaño del dominio;

2. *Liolaemus kuhlmanni* realiza sus actividades bajo o muy cerca de los arbustos de *B. concava* (Fuentes *et al.* 1976, Simonetti 1980), los que se encuentran espacialmente distribuidos en agregados (I. Serey, comunicación personal). La restricción en el uso del espacio sería producto de una fuerte presión ejercida por predadores, la cual le impediría a *L. kuhlmanni* usar con mayor frecuencia los espacios abiertos entre los arbustos (Fuentes 1977, Fuentes y Cancino 1979, Simonetti 1980).

De hecho, *L. kuhlmanni* constituye un 61% de la presa vertebrada y un 28% (por número) del total de presas consumidas por la rapaz generalista diurna *Falco sparverius* en el mismo sector de estudio y época del año (Simonetti, Núñez y Yáñez 1980). Esto confirmaría a la predación como un factor importante en la determinación del tamaño del dominio de *L. kuhlmanni*.

3. *Liolaemus kuhlmanni* tiene una dieta insectívoca generalista, complementada con materia vegetal (Ortiz y Riveros 1976); esta conducta trófica es esperable en lagartos de ambientes poco productivos como las dunas (Jaksic 1978). Lagartos con dietas similares a *L. kuhlmanni* generalmente tienen dominios menores que lagartos carnívoros de igual peso corporal. Esto se debe a que los omnívoros, como *L. kuhlmanni* tienen mayor disponibilidad de alimento por unidad de espacio recorrida (Schoener 1968, Pianka 1974).

Por otra parte, en las Dunas de Concón, la mayor riqueza de insectos se encuentra asociada a los arbustos de *B. concava* (Salas 1976). Lo que refuerza la proposición anterior de una menor necesidad de desplazamiento (*i. e.* dominio), al menos para la búsqueda de alimento.

Los dominios menores de *L. kuhlmanni*, comparados con los esperados de acuerdo a su peso corporal, también podrían ser producto de una densidad poblacional mayor que aquellas en que Turner *et al.* (1969) basan su estimación: el tamaño del dominio decrece con un aumento de la densidad poblacional (Saint-Girons y Saint-Girons 1959); no obstante, poblaciones de lagartos con mayor densidad que *L. kuhlmanni* poseen dominios comparativamente más grandes (véase Turner *et al.* 1969 y citas incluidas). De esta forma, la densidad poblacional de *L. kuhlmanni* no es

suficiente para explicar los menores tamaños de dominio comparados con los esperados según Turner *et al.* (1969).

Es posible postular entonces que la distribución espacial de los arbustos sería un factor determinante del tamaño del dominio de *L. kublmanni* en las Dunas de Concón, ya que dicha distribución implica una disposición espacial agregada tanto de refugio como alimento.

Durante el período de estudio (noviembre a febrero) no se encontró evidencia de territorialidad, lo cual concuerda con la desaparición postreproductiva del atractivo sexual. Esta atracción es un factor causal de la territorialidad (Emlen 1973).

Finalmente, como Terman (1974), y en base a nuestra evidencia, consideramos que el tamaño del dominio es una resultante dinámica entre factores ecológicos (predación, dieta, distribución de refugios) y fisiológicos (estado reproductivo); pensamos así que son predecibles las relaciones entre los factores que determinan el tamaño del dominio, pero que no es generalizable su cuantificación.

**AGRADECIMIENTOS:** A N. Heresi, J. Galves y J. Magnasco por su asistencia técnica y a R. Simonetti su ayuda en terreno. E. Fuentes, A. Veloso y A. Walkowiak hicieron valiosos comentarios al manuscrito. Este trabajo fue parcialmente financiado por Servicio de Desarrollo Científico y Creación Artística (Universidad de Chile) y Comisión Chilena de Energía Nuclear.

### T a b l a I

Dominio de los individuos de *L. kublmanni* marcados con Co60, LHA = longitud hocico-cloaca (mm); P= peso (g); R= número de recapturas; D' = dominio esperado (véase texto). A = adulto, J = juvenil.

Nº	sexo	LHA	P	R	D	D'
2	macho A	64,5	9,6	7	816,9	1468,1
3	macho A	74,0	13,3	7	939,4	2002,0
5	macho A	73,9	13,6	6	598,5	2044,8
18	macho A	69,6	13,8	6	748,7	2073,9
1	hembra A	61,5	4,0	7	63,9	639,7
4	hembra A	54,1	4,0	7	178,2	639,7
6	hembra A	61,0	8,3	6	127,0	1279,8
8	hembra A	64,8	6,5	6	85,5	1014,6
12	hembra A	66,7	9,8	4	442,8	1498,6
13	hembra A	63,0	8,2	7	113,4	1265,1
17	hembra A	67,7	8,1	6	93,3	1250,5
7	hembra J	47,0	3,2	7	89,9	—
9	hembra J	48,5	3,7	6	94,1	—
14	hembra J	42,6	2,8	7	5,2	—
15	hembra J	50,2	3,8	7	84,4	—
19	hembra J	46,9	3,2	7	148,1	—

## T a b l a II

Dominio de *L. kuhlmanni* inmaduros (basado en Fuentes *et al.* 1976). M=estado de madurez sexual: J= juvenil, I= infantil; R= número de recapturas; D= dominio (m<sup>2</sup>).

Nº	M	R	D
10	J	4	503,9
26	J	4	352,8
32	J	4	248,7
67	J	5	168,4
75	J	4	191,5
7	I	6	56,1
8	I	5	84,2
9	I	8	108,7
15	I	6	231,9
28	I	6	324,0
29	I	4	48,0
40	I	5	86,3
46	I	4	313,9
50	I	4	287,6
51	I	4	345,2
61	I	4	255,0
72	I	4	24,4
119	I	5	58,2

## REFERENCIAS

- AY, K. 1974. The ecology and social behavior of the chuckwalla, *Sauromalus obesus* Baird. Univ. California Publ. Zool. 101: 1-60.
- BURT, W. H. 1943. Territoriality and home range concepts as applied to mammals. J. Mamm. 24: 346-352.
- EMLEN, J. 1973. Ecology: and evolutionary approach. Addison-Wesley Publ. Co. U. S. A.
- FERNER, J. W. 1974. Home range size and overlap in *Sceloporus undulatus erythrocheilus* (Reptilia: Iguanidae). Copeia 1974: 332-337.
- FUENTES, E. 1977. Autoecología de *Liolaemus nigromaculatus* (Lacertilia: Iguanidae). An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso 10: 169-177.
- FUENTES, E. y J. CANCEINO. 1979. Rock-ground patchiness in a simple *Liolaemus* lizard community (Reptilia, Lacertilia, Iguanidae). J. Herpetol. 13: 343-350.
- FUENTES, M., G. RIVEROS, C. SOTO y S. ZUNINO. 1976. Estudio sobre la biología de *Liolaemus nigromaculatus kuhlmani* en las Dunas de Mantagua. Tesis: Universidad de Chile, Valparaíso.
- HARESTAD, A. S. y F. L. BUNNELL. 1979. Home range and body weight - a reevaluation. Ecology 60: 389-402.
- JAKSIC, F. 1978. (¿A qué tamaño se hace herbívora una lagartija? An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso 11: 113-116.

- JENNRICH, R. y F. TURNER. 1969. Measurement of non-circular home range. *J. Theoret. Biol.* 22: 227-237.
- ORTIZ, J. C. y G. RIVEROS. 1976. Hábitos alimenticios de *Liolaemus nigromaculatus kuhlmani*, Müller y Hellmich. *An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso* 9: 131-140.
- ORTIZ, J. C. y S. ZUNINO. 1976. Ciclo reproductor de *Liolaemus nigromaculatus kuhlmani*. *An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso* 9: 127-130.
- ORTIZ, J. C., J. GALVES y J. SIMONETTI. 1978. Co60 como elemento de marcaje en la determinación del dominio. *Arch. Biol. Med. Exper.* 11: 202 (resumen).
- PIANKA, E. 1974. *Evolutionary Ecology*. Harper and Row Publishers, New York.
- RICHARD, G. (Ed). 1970. *Territoire et domaine vital*. Masson et Cie., París.
- SAINT-GIRONS, H. y M. SAINT-GIRONS. 1959. Espace vital, domaine et territoire chez les vertébrés (Reptiles et Mammifères). *Mammalia* 23: 447-476.
- SALAS, M. A. 1976. Relaciones entre la fauna entomológica y la vegetación de la Duna. Seminario Básico, Depto. de Biología. Universidad de Chile.
- SCHOENER, T. 1968. Sizes of feeding territories among birds. *Ecology* 49: 123-141.
- SEREY, I., C. SILLARD, N. PIZARRO y J. RODRIGUEZ. 1976. Diversidad de la vegetación de las Dunas de Concón. *An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso* 9: 23-27.
- SIMONETTI, J. 1980. Utilización de refugio por *Liolaemus nigromaculatus*: compromiso entre riesgos de predación y necesidades termorregulatorias. *Stud. Neotr. Fauna and Envir.*: en revisión.
- SIMONETTI, J., H. NUÑEZ y J. YAÑEZ. 1980. *Falco sparverius*: rapaz generalista en Chile central (Aves: Falconidae). *An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso*: en revisión.
- SOKAL, R. y F. ROHLF. 1969. *Biometry*. W. H. Freeman, San Francisco.
- TERMAN, M. 1974. Variations in small mammals home range size; one hypothesis. *The Biologist* 56: 153-156.
- TINKLE, D. W. 1967. The life and demography of the sideblotched lizard, *Uta stansburiana*. *Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan* 132: 1 - 182.
- TURNER, F., R. JENNRICH y J. WEINTRAUB. 1969. Home range and body size in lizards. *Ecology* 50: 1076-1081.