

Spatial patterns in premises affected with bovine brucellosis in the south of Chile.

Patrones Espaciales En Predios Bajo Intervención Sanitaria de Brucelosis Bovina En El Sur De Chile.

Rivera A^{*(1)}; Urcelay, S⁽²⁾; Pinto, J⁽³⁾; Ibarra, L⁽²⁾; McKenzie, J⁽⁴⁾.

(1)Servicio Agrícola y Ganadero. Tucapel 140 Puerto Montt. Chile.

(2)Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile. Casilla 2. Correo 15. Santiago. Chile.

(3)OIE. 12 Rue de Prony. 75017. Paris France.

(4) Epicentre. Private Bag 11222, Massey University, Palmerston North. New Zealand

Summary

This study did an exploratory spatial epidemiological analysis using the spatial scan as used in SatScan®, aimed to describe spatial patterns of brucellosis occurrence in affected herds. Under Bernoulli model it was found spatial clusters suggesting that a different response to sanitary management could be linked to incidence rate, animal density and herd size at municipality level. The overlapping of spatial cluster maps obtained under Poisson model, characterized six types of brucellosis occurrence in 11 geographic areas involving 74 herds, where different outcomes were observed in the process of sanitary management of infected herds.

Introducción

La ejecución de programas de control de enfermedades bajo una modalidad basada en mecanismos de acreditación veterinaria, ha sido una estrategia diseñada por los servicios veterinarios en un ajuste estructural para enfrentar las demandas de reducción y privatización de los servicios (Rweywmamu y Astudillo, 2002). La lucha contra la brucelosis bovina en Chile ha sido pionero en organizar el esfuerzo de erradicación bajo esta modalidad de gestión (Lopetegui, 1995), por lo que es de interés desarrollar instrumentos y métodos que contribuyan al monitoreo de los programas y a la caracterización y vigilancia de la ocurrencia de brucelosis. Se postula que en el proceso de erradicación, se presentan patrones espaciales del tipo de conglomerados en los predios con brucelosis bajo intervención y que pudieran servir a una caracterización epidemiológica espacial.

Objetivo

Utilizando información del programa de erradicación de brucelosis, se efectuó un estudio observacional retrospectivo, para la búsqueda de patrones espaciales en la ocurrencia de brucelosis en los rebaños intervenidos en la provincia de Llanquihue.

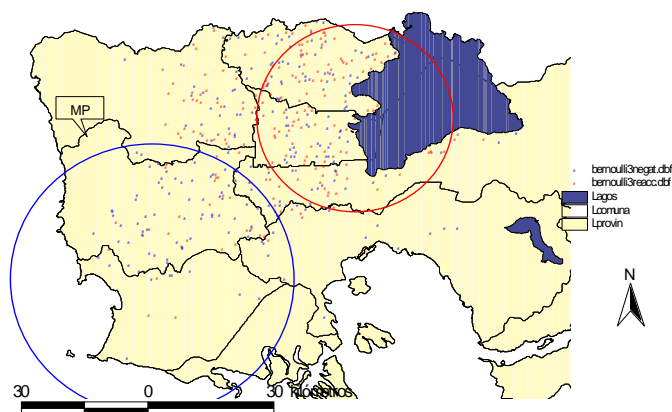
Material y Método

Se incluyeron en el estudio, 416 predios con brucelosis bovina intervenidos entre los años 1996 y 2001, que tenían al menos tres chequeos serológicos. Los datos fueron procesados en el programa ArcView® y se utilizó para el análisis estadístico, el scan espacial incluido en el programa SatScan®. Se realizó un ensayo bajo el modelo Bernoulli, el cual consideró como casos a los rebaños que al último chequeo tenían animales reaccionantes y como controles, a aquellos con resultados negativos. Se

hicieron tres ensayos bajo el modelo de Poisson, que consideraron: la sero-prevalencia en el chequeo inicial, los años de ocurrencia acumulada y la sero-prevalencia en el último chequeo, como covariantes. Los mapas con los conglomerados detectados en los ensayos basados en el modelo de Poisson, fueron sobreimpuestos para construir conglomerados combinados con fines de caracterización epidemiológica.

Resultados

El ensayo bajo el modelo Bernoulli (Mapa N°1), detectó un conglomerado mas probable de riesgo relativo bajo (circulo azul) con un radio de 33,6 Kms, involucrando 109 rebaños y de los cuales 23 rebaños eran reaccionantes. También se detectó uno secundario de riesgo relativo alto (círculo rojo) de un radio de 23,3 kms, involucrando 184 rebaños, de los cuales 110 rebaños eran reaccionantes.



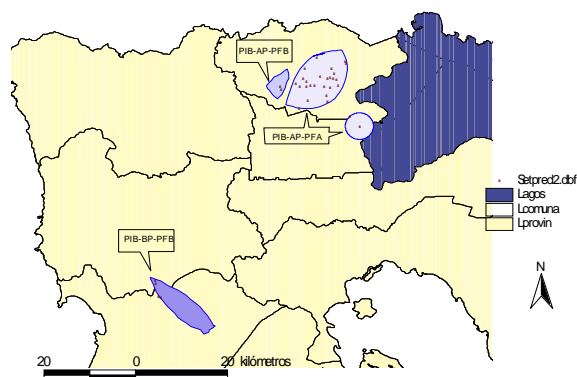
Mapa N° 1: Conglomerados espaciales Mas probable y secundario, en predios con brucelosis bajo intervención sanitaria según el modelo Bernoulli.

En los ensayos bajo el modelo de Poisson, se observó que el basado en la sero-prevalencia en el chequeo inicial, identificó un Conglomerado mas probable de riesgo relativo bajo en la comuna de Frutillar y 16 conglomerados secundarios. El ensayo basado en los años de ocurrencia acumulada, detectó un conglomerado mas probable de riesgo relativo bajo de 18,13 Kms de radio y un conglomerado secundario de riesgo relativo alto de 23,9 kms de radio. El ensayo basado en la sero-prevalencia en el último chequeo, detectó un conglomerado mas probable de riesgo relativo bajo de un radio de 21,1 kms, y 4 conglomerados secundarios. La sobre-imposición de conglomerados, delimitó áreas de intersección de conglomerados combinados, que caracterizaron seis modalidades de presentación de brucelosis en los predios bajo intervención sanitaria. Se identificaron 11 áreas geográficas con conglomerados combinados y que involucraban 74 rebaños. El mapa N° 2 muestra las áreas que presentaron una sero-prevalencia inicial baja (PIB) y el mapa N° 3, muestra las áreas cuya sero-prevalencia inicial fue alta (PIA). Las áreas con PIB, se subdividieron en aquellas que presentan un alto número (AP), y bajo número (BP) de años de ocurrencia acumulada. En los conglomerados de BPI y AP se identificaron dos áreas con Sero-prevalencia Final Alta (PFA) y una Sero-prevalencia Final Baja. (PFB).

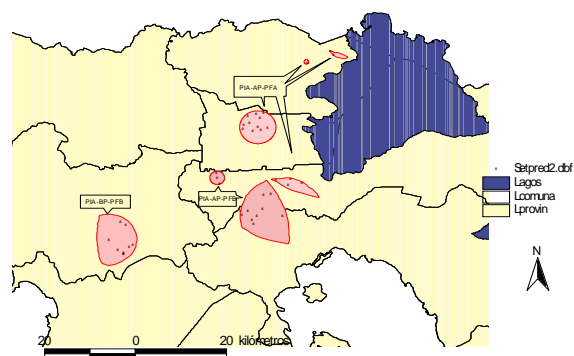
Además se identificó un área con ocurrencia PIB-BP y PFB. En las áreas identificadas con PIA, se subdividieron en áreas de AP y de BP. Las áreas con PIB y AP, se identificaron cuatro con PFA y dos con PFB. Un área se caracterizó por PIA, BP y PFB.

Discusión

El ensayo basado en el modelo Bernoulli, detectó que los rebaños bajo intervención sanitaria presentan un patrón de dependencia espacial, evidenciada por conglomerados con una frecuencia de rebaños reaccionantes en el último chequeo, menor que lo esperado en aquellos localizados en comunas de baja incidencia, menor tamaño de rebaño y densidad ganadera y conglomerados con una frecuencia mayor que lo esperado, en aquellos localizados en comunas de alta incidencia, mayor tamaños de rebaño y densidad ganadera. Esta asociación podría indicar por una parte, que factores tanto protectores como de riesgo de brucelosis, modulan una respuesta espacialmente dependiente a las acciones sanitarias, y por otra, sugerir que la dependencia espacial observada en los rebaños bajo acción sanitaria, podría tener relación con la gestión de la organización local de atención veterinaria.



Mapa N° 2: Áreas de conglomerados combinados con Prevalencia Inicial Baja.



Mapa N°3: Áreas de conglomerados combinados con Prevalencia Inicial Alta.

Los conglomerados combinados obtenidos por la intersección de los ensayos bajo el modelo Poisson, son una síntesis que reproducen la dinámica del proceso de saneamiento permitiendo caracterizar zonas con una respuesta diferencial a la intervención sanitaria. Mc.Kenzie en 1999 superpuso conglomerados de tuberculosis bovina para detectar patrones de presentación de tuberculosis bovina. En nuestro estudio, se delimitaron 11 zonas geográficas donde se identificaron seis patrones de ocurrencia involucrando 79 rebaños. Destacan dos zonas con una alta ocurrencia acumulada y prevalencia final, comprendiendo a 46 rebaños, donde la respuesta a las acciones sanitarias ha sido limitada. Los resultados hacen recomendable la investigación multifactorial en los rebaños intervenidos sobre una base espacial y sugieren agregar a la estrategia de intervención sanitaria a nivel predial, una de carácter inter-predial o comunitaria, que considere la dimensión espacial en su diseño, para incorporar áreas con ocurrencia agrupada de brucelosis bovina.

Referencias

Lopetegui P. 1995. Proyecto. “ Estrategia Técnica para la Erradicación de Brucelosis Bovina. Santiago. Chile. Departamento de Protección Pecuaria Servicio Agrícola y Ganadero. Ministerio de Agricultura. 21 p.

Mckenzie, J.S. (1999). The use of habitat analysis in the control of wildlife tuberculosis in New Zealand. PhD thesis No publicada. Massey University, Palmerston North, New Zealand. 212 p.

Rweyemamu, M.M; Astudillo, V.M. 2002: Global Perspective For Foot And Mouth Disease Control. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz. 21 (3) 765-773.