

**PREVALENCIA DE LINFADENITIS CASEOSA (*Corynebacterium pseudotuberculosis*) EN
CAPRINOS DE ESTABLECIMIENTOS LECHEROS DEL DEPARTAMENTO CENTRAL -
PARAGUAY, AÑO 2012**

*CASEOUS LYMPHADENITIS (*Corynebacterium pseudotuberculosis*) PREVALENCE IN CAPRINE DAIRY
FARMS, CENTRAL DEPARTMENT - PARAGUAY, YEAR 2012*

Szwako A¹, Ortíz N², López D³.

¹ Departamento de Investigación Científica y Tecnológica – Cátedras de Patología y de Clínica de los Rumiantes - Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad Nacional de Asunción - San Lorenzo - Paraguay

² Cátedras de Microbiología y de Enfermedades Infecciosas y Contagiosas - Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad Nacional de Asunción - Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA)- San Lorenzo - Paraguay

³ Departamento de Microbiología e Inmunología - Cátedras de Microbiología y de Enfermedades Infecciosas y Contagiosas - Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad Nacional de Asunción - San Lorenzo - Paraguay

RESUMEN. El presente trabajo de investigación se llevó a cabo con el objetivo de determinar la prevalencia de Linfadenitis Caseosa (*Corynebacterium pseudotuberculosis*) en caprinos de establecimientos lecheros del Departamento Central, República del Paraguay, en el año 2012. Durante el periodo de estudio, un total de 147 animales de la especie caprina de aptitud lechera, sin distinción de raza, mayores de 1 año de edad, provenientes de 5 establecimientos, fueron sometidos a una exploración clínica minuciosa con el objetivo de identificar síntomas de la patología (adenomegalia y abscesos subcutáneos), de los cuales se identificaron 19 animales con sintomatología clínica (12,9%), que a su vez fueron sometidos a punción y obtención de material purulento para su correspondiente identificación microbiológica (cultivo en agar sangre, tinción Gram, observación microscópica y pruebas bioquímicas). Se confirmó la presencia de *Corynebacterium pseudotuberculosis* en 6 animales, otros agentes bacterianos (*Staphylococcus sp.* o *Streptococcus sp.*) en 3 animales, y ausencia de crecimiento bacteriano en 10 animales. El estudio reveló que la prevalencia de Linfadenitis Caseosa fue de 4,1 % en la población estudiada.

Palabras clave: linfadenitis caseosa, *Corynebacterium pseudotuberculosis*, prevalencia, caprinos lecheros.

ABSTRACT. This research work was carried out in order to determine the prevalence of Caseous Lymphadenitis (*Corynebacterium pseudotuberculosis*) in caprine dairy farms, Central Department, Paraguay, year 2012. During the study period, 147 dairy goats, regardless race, over 1 year of age, from 5 caprine dairies, underwent a thorough clinical examination in order to identify symptoms (lymphadenopathy and subcutaneous abscesses). Clinical symptoms were identified in 19 animals (12.9%), which in turn underwent to pus sampling by needle puncture for microbiological identification (culture on blood agar, Gram staining, microscopic examination and biochemical tests). *Corynebacterium pseudotuberculosis* presence was confirmed in 6 animals, other bacterial agents (*Staphylococcus sp.* or *Streptococcus sp.*) in 3 animals, and no culture growth in 10 animals. This study revealed that caseous lymphadenitis has 4.1% prevalence in studied population.

Keywords: caseous lymphadenitis, *Corynebacterium pseudotuberculosis*, prevalence, dairy goats.

Dirección para correspondencia: Prof. Dr. Alexander Szwako González, MSc. - Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Asunción, Casilla de Correo N° 1061 - Ruta Mcal. Estigarribia km 10,5 - Campus Universitario - San Lorenzo - Paraguay

E-Mail: aszwako@vet.una.py

Recibido: 10 de abril de 2014 / **Aceptado:** 05 de junio de 2014

INTRODUCCIÓN

La Linfadenitis Caseosa (LC), es una enfermedad infectocontagiosa bacteriana de curso crónico, que afecta preferentemente a ovinos y caprinos; se caracteriza por la producción de abscesos en el tejido subcutáneo y en los ganglios linfáticos y cuyo agente etiológico es el *Corynebacterium pseudotuberculosis* (1). Es considerada una enfermedad endémica e insidiosa que produce grandes pérdidas económicas e incluso puede afectar a las personas involucradas estrechamente con los animales infectados (2,3). La enfermedad también se denomina Linfangitis Caseosa, Pseudotuberculosis, Enfermedad de Preisz-Nocard, o «síndrome de la oveja delgada» (1, 4, 5, 6).

Esta patología se encuentra distribuida en el mundo en áreas de producción ovina y caprina originando significativas pérdidas económicas. Puede causar enflaquecimiento y deterioro general de los animales enfermos y disminución de la producción de lana, carne y leche. El valor económico de los animales de raza y las carcasas de exportación también son afectadas negativamente (2,3).

El agente etiológico que produce la Linfadenitis Caseosa de los caprinos es la bacteria denominada *Corynebacterium pseudotuberculosis*, El *C. pseudotuberculosis* ha sido aislado la primera vez por Nocard en el año 1888. Preisz describió completamente el microorganismo y observó su similitud al bacilo de la difteria en el año 1894. Otros sinónimos del agente son: *Bacillus pseudotuberculosis ovis*, *Bacillus pseudotuberculosis*, *Corynebacterium ovis* y Bacilo de Preisz-Nocard (1,3-6).

El *C. pseudotuberculosis* es un patógeno intracelular facultativo que presenta forma pleomórfica, como ser cocoide y bacilo filamentosos, variando de tamaño de 0,5 μm a 0,6 μm por 1,0 μm a 3,0 μm . La bacteria no esporula, no encapsula y no presenta motilidad, si bien presenta fimbrias. La bacteria es un anaerobio facultativo y presenta buen crecimiento a 37°C a un pH de 7,0 a 7,2. El cultivo crece inicialmente en forma dispersa en la superficie del agar y luego se torna organizada en forma de masa o empalizada, tomando una coloración crema a anaranjada. Las colonias son secas, opacas y en forma de anillos concéntricos. La toxina del *C. pseudotuberculosis* inhibe la acción del estafilococo

β -lisina (3,6-8). También fueron encontradas en asociación con esta bacteria otras especies bacterianas piógenas como ser *Actinomyces pyogenes*, *Moraxella* sp, *Pseudomona aeruginosa*, *Rhodococcus equi*, *Staphylococcus aureus*, y *Staphylococcusepidermidis* (9).

Entre otras enfermedades producidas por esta bacteria, se mencionan la linfangitis ulcerosa de los bovinos y equinos, la artritis supurada y contagiosa de los corderos, la orquitis supurada de los carneros y el acné contagioso de los equinos, pero estas enfermedades no se presentan acompañadas de Linfadenitis Caseosa (1).

La LC es una enfermedad cosmopolita, puesto que está presente en la mayoría de las zonas geográficas definidas por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), pero poco comunicada y la prevalencia en pequeños ruminantes es subestimada debido a la falta de notificación en muchos países. (10).

Los caprinos son más susceptibles que los ovinos y frecuentemente presentan la enfermedad clínica. Los abscesos más frecuentes en los ganglios linfáticos de la cabeza, indican que es posible que ocurra una infección por la vía oral. Son también frecuentes las localizaciones en los ganglios linfáticos pre-escapulares y cervicales (4).

Juan Pablo Figueroa (2007) determinó que en Chile el 62% de las cabras con abscesos tenían más de 2 años de edad y Riet Correa (2007) afirmó que en Brasil la frecuencia de la enfermedad se incrementa a medida que aumenta la edad de los animales (4,11).

La fuente de infección está constituida por secreciones procedentes de las fístulas de los ganglios linfáticos abscedados. La contaminación de suelos, comederos y camas puede propiciar la persistencia del microorganismo en el medio durante largos periodos (1,3,4,6).

La enfermedad se presenta en las formas cutánea y/o visceral. La forma cutánea se caracteriza por la formación de abscesos y necrosis de uno o más ganglios linfáticos subcutáneos que se palpan a través de la piel siendo los más frecuentemente afectados el submaxilar (SM), pre-escapular (PE), pre-femoral o pre-crural (PC) y supramamario

(1,4,5). En animales con infecciones de los ganglios superficiales, a la palpación se percibe agrandamiento usualmente unilateral, con descarga de material purulento. Los abscesos suelen fistular, a veces, drenando pus verde espeso (1,9). La enfermedad se instaura de modo insidioso y adopta un curso crónico, evoluciona hacia la recuperación cuando el pus escapa al exterior. En animales con la forma visceral de la Linfadenitis Caseosa, los abscesos se manifiestan en ganglios linfáticos mediastínicos y los pulmones causando sintomatología respiratoria y en órganos internos como, hígado y riñones (12), aunque generalmente no manifiestan síntomas clínicos específicos. Usualmente va asociado a una pérdida de condición corporal progresiva y la emaciación ocurre en un curso de meses o años (9).

En los casos de afección sistémica puede presentarse neumonía crónica, pielonefritis, ataxia y paraplejía. La enfermedad debilitante de las ovejas hembras y adultas denominada «síndrome de la oveja delgada», a menudo, se asocia con la aparición de abscesos internos (81% de las ovejas), muchos de los cuales contienen *C. pseudotuberculosis* (86%). Frecuentemente la forma visceral pulmonar ocurre en conjunción con infección por lentivirus produciendo este síndrome (1,9).

Casos de mastitis pueden ocurrir cuando el *C. pseudotuberculosis* se disemina de los ganglios linfáticos supramamarios al tejido mamario. Ocasionalmente pueden suceder casos con sintomatología neurológica asociados con abscesos localizados en el sistema nervioso central o en el canal de la médula espinal. Se pueden producir lesiones palpables en el carnero, las cuales pueden ser confundidas con epididimitis infecciosa, espermatocele o varicocele, si bien se ha reportado que la infección por *C. pseudotuberculosis* en carneros no afecta la calidad espermática (2).

En cabras, la enfermedad es frecuente e idéntica a la enfermedad en ovejas, incluyendo la alta prevalencia de enfermedad torácica, que puede tomar la forma de una bronconeumonía aguda, altamente mortal (1).

El objetivo de este trabajo fue determinar la prevalencia de Linfadenitis Caseosa (*Corynebacterium pseudotuberculosis*) en caprinos de establecimientos lecheros del Departamento Central, República del Paraguay, en el año 2012.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente trabajo fueron muestreados 147 animales de la especie caprina, con aptitud lechera, sin distinción de raza, mayores de 1 año de edad, de cinco tambos ubicados en el Departamento Central - Paraguay, durante los meses de setiembre y octubre del año 2012. Los establecimientos fueron seleccionados a partir de los registros pertenecientes a una asociación de criadores de cabras y registros profesionales particulares. Siendo todos ellos tambos caprinos de alta producción lechera que proveen leche a los centros urbanos de Gran Asunción.

La localización de los tambos caprinos correspondieron al Establecimiento 1: Ciudad de Lambaré, Establecimiento 2 y 3: Ciudad de Luque, Establecimiento 4: Ciudad de San Lorenzo y el Establecimiento 5: Ciudad de Capiatá. La población total de caprinos en todos los establecimientos muestreados fue de 284 animales de los cuales 147 animales presentaban los criterios de selección, por ello fueron explorados en búsqueda de síntomas de la enfermedad.

Previo autorización del propietario, se efectuó la anamnesis y registro de datos del establecimiento. Posteriormente se procedió a la exploración clínica de los caprinos siguiendo los pasos semiológicos establecidos para la especie. Para la toma de muestras se realizó la tricotomía (depilación) de la zona, antisepsia con alcohol rectificado y posteriormente se tomaron las muestras mediante punción de los ganglios linfáticos o abscesos subcutáneos con el uso de agujas N° 18 y jeringas estériles de 10 ml. de volumen. Se identificaron y enviaron las muestras refrigeradas al Laboratorio del Departamento de Microbiología e Inmunología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Asunción para su procesamiento. Luego, las muestras fueron cultivadas en agar sangre ovino e incubadas a 37°C por 48 horas. Se realizó una verificación de crecimiento bacteriano cada 24 horas. Una vez crecido el cultivo se procedió a la tinción Gram y observación microscópica para identificación del agente. Se realizaron las pruebas bioquímicas para confirmación de especie bacteriana (β hemólisis, catalasa, ureasa, oxidasa y nitrato-reductasa) y las pruebas *in vitro* de sensibilidad a antimicrobianos (penicilina, oxitetraciclina, cefalosporina, sulfa/trimetoprim, gentamicina y ampicilina).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

El presente estudio se realizó en cinco Tambos del Departamento Central, República del Paraguay con el objetivo de determinar la prevalencia de Linfadenitis Caseosa por *Corynebacterium pseudotuberculosis*, en caprinos lecheros, en el año 2012.

De los 147 animales explorados se encontraron 19 animales con síntomas clínicos de Linfadenitis Caseosa (12,9%), siendo éstos adenomegalia de ganglios linfáticos externos (submandibulares, pre-escapulares o pre-crurales) y presencia de abscesos subcutáneos en la superficie corporal (Figuras 1, 2 y 3).

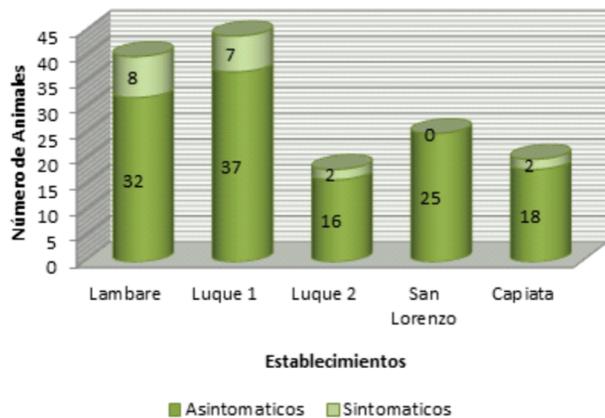


Figura 1. Número de animales sintomáticos y asintomáticos de Linfadenitis Caseosa, distribuidos por Establecimiento. Departamento Central. Paraguay. Año 2012.



Figura 2. Exploración clínica de ganglio linfático preescapular derecho, con adenomegalia.

De los 19 animales con síntomas clínicos de Linfadenitis Caseosa, fueron remitidas las muestras al Laboratorio del Departamento de Microbiología e Inmunología, para su correspondiente cultivo, aislamiento bacteriano, identificación y

antibiograma. De las muestras procesadas, se confirmó la presencia de *Corynebacterium pseudotuberculosis* en 6 de ellas [observación microscópica: bacilos Gram positivos, y pruebas bioquímicas: β -hemólisis positiva (Figura 4), catalasa +, ureasa +, oxidasa - y nitrato-reductasa variable], también aislamiento bacteriano de otros agentes (*Staphylococcus sp.* o *Streptococcus sp.*) en otras 3 muestras, y ausencia de crecimiento bacteriano en 10 de ellas, obteniéndose un aislamiento bacteriano de *C. pseudotuberculosis* del 31,6% de las muestras procesadas, en contraposición con los resultados del investigador chileno, Figueroa (2007), quien describió que en muestras de 60 cabras con abscesos de nódulos linfáticos, se aisló la bacteria en el 25% (11).



Figura 3. Cabra con absceso en la región cervical y parotídea.

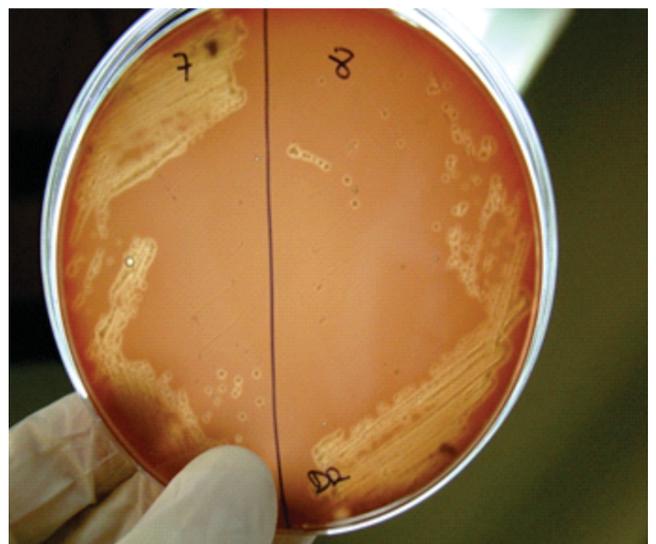


Figura 4. Cultivo bacteriano en el cual se observa halo de beta-hemólisis periférica a la colonia de bacterias.

Del total de 147 caprinos lecheros muestreados, fueron encontrados 6 animales con síntomas clínicos de Linfadenitis Caseosa y confirmados por medio de aislamiento microbiológico, dando así una prevalencia general del 4,1 % (Tabla 1). Considerando los grupos poblacionales (establecimientos), han sido hallados

caprinos positivos a Linfadenitis Caseosa en 3 de los 5 Establecimientos muestreados (60%).

Tabla 1. Prevalencia de Linfadenitis Caseosa (por sintomatología clínica y aislamiento microbiológico) en caprinos lecheros en el Departamento Central, Paraguay, año 2012.

Tambo Nº	Nº de animales muestreados	Animales con síntomas		Aislamiento Microbiológico	
		Nº	%	Nº de positivos (%)	Nº de negativos (%)
1	40	8	20,0	2 (5%)	38 (95%)
2	44	7	15,9	2 (4,5%)	42 (95,5%)
3	18	2	11,1	2 (11,8%)	16 (88,9%)
4	25	0	0,0	0	25 (100%)
5	20	2	10,0	0	20 (100%)
TOTAL (%)	147 (100%)	19	12,9	6 (4,1%)	141 (95,9%)

Existe una importante diferencia en los valores de prevalencia de la infección entre diferentes autores. Blood (1992) describe una prevalencia en cabras domésticas del 8% en una población y concluye que en algunos rebaños de cabras es la causa más significativa de pérdida económica (1). Según Mancebo OA, *et al.* (2011) entre las enfermedades más frecuentes en caprinos de la Provincia de Formosa (Argentina), la Linfadenitis Caseosa presenta una tasa de prevalencia del 9% (13). Glenn y McNamara (1994) describe en hatos caprinos comerciales una prevalencia de hasta el 22%. (2). En Brasil, la enfermedad ha sido diagnosticada en todas las regiones donde se practica la caprinocultura. La prevalencia de la enfermedad en caprinos del Nordeste puede llegar hasta el 50% de los animales con síntomas clínicos. En Rio de Janeiro, de 13 rebaños caprinos, 10 estuvieron infectados con una prevalencia media de 12,2% de animales con síntomas clínicos y 22,5% de animales infectados (4). Mediante los resultados encontrados por este estudio en el Departamento Central del Paraguay durante el año 2012, se puede afirmar que la prevalencia encontrada (4,1%) es inferior a las descritas por diferentes autores, resultados que pueden deberse al buen manejo sanitario encontrado en los establecimientos muestreados.

El rango etario de los animales muestreados, fue de 1 a 10 años. La edad promedio de animales clínicamente afectados y con confirmación microbiológica del agente etiológico fue de 4 años, siendo la edad mínima 1 año y la edad máxima 7 años, coincidiendo con lo mencionado por Figueroa (2007) que, determinó que en Chile el 62% de las cabras con abscesos tenían más de 2 años de edad y

Riet Correa (2007) afirma que en Brasil la frecuencia de la enfermedad se incrementa a medida que aumenta la edad de los animales (4,11).

La sintomatología clínica encontrada fue de: adenomegalia unilateral y presencia de abscesos o nódulos abscedados en el tejido subcutáneo, siendo los ganglios linfáticos preescapulares los más afectados (64,3%), seguidos de los precurales (21,4%) y por último los submandibulares (14,3%). Las zonas afectadas por abscesos subcutáneos fueron: la región de las mejillas, región cervical y región del pecho, hallazgos coincidentes con los descritos por Riet Correa (2007), donde manifiesta que son frecuentes las localizaciones en los ganglios linfáticos de la cabeza, preescapulares y cervicales (4).

Los resultados de sensibilidad *in vitro* del microorganismo frente a los antimicrobianos de uso corriente arrojaron los siguientes resultados: todas las muestras demostraron resistencia *in vitro* a la penicilina y sensibilidad a la oxitetraciclina, cefalosporina, sulfa/trimetoprim, gentamicina y ampicilina. Coincidiendo con resultados publicados por Dorella (2005) en los que manifiesta alta resistencia a la penicilina pero sensibilidad a otros antibióticos de uso corriente (3).

CONCLUSIÓN

En cinco Tambos del Departamento Central, República del Paraguay, fueron sometidos a la exploración clínica minuciosa de ganglios linfáticos e identificación de abscesos subcutáneos un total de 147 animales de la especie caprina, de aptitud lechera, sin distinción de raza, mayores de 1 año de edad. De éstos 19 animales presentaron síntomas clínicos de Linfadenitis Caseosa, como ser adenomegalia o abscesos subcutáneos, de los cuales en 6 se pudo aislar el *Corynebacterium pseudotuberculosis*, registrándose una prevalencia en la población estudiada del 4,1%.

Los resultados obtenidos en la presente investigación permiten disponer de información sobre la situación de esta patología en el Departamento Central y concordar con la afirmación de que la Linfadenitis Caseosa es una enfermedad cosmopolita, que está presente en la mayoría de las zonas geográficas definidas por la Organización Mundial de Sanidad Animal, incluyendo el Paraguay A la vez permitirá a los profesionales y productores

que se dedican a la producción caprina tomar las medidas sanitarias, de control y/o prevención correspondientes a fin de limitar la propagación de la enfermedad y evitar las pérdidas económicas que ocasiona en la población caprina del país.

BIBLIOGRAFÍA

1. Blood DC, Radostits OM, Arundel JH, Gay CC. Medicina veterinaria. Trad. por Isabel Begara. 7a ed. México: Interamericana; 1992.
2. Glenn J; Mcnamara P. Patogénesis of Caseous Lymphadenitis and Current Status Vaccines. Proceedings of the 1994: symposium on the Health and Disease of Small Ruminants Kansas City, American Association of Small Ruminant Practitioners AASRP New York: Western Regional Coordinating Committee 46 WRCC46; 1994.
3. Dorella F, Pacheco L, Oliveira S, Miyoshi A, Azevedo V. *Corynebacterium pseudotuberculosis*: microbiology biochemical properties, pathogenesis and molecular studies of virulence. *Vet. Res.* 2006. 37 (2) 201-218 p.
4. Riet-Correa F. Doenças de ruminantes e eqüídeos. 3a ed. Santa María: Pallotti. 2007.
5. Ruiz L, Jerónimo R, Barrera Valle M, Frías MT. Linfadenitis caseosa I: aspectos históricos, etiológicos y clínicos. *RECVET* (revista en Internet). 2007 jul.- ago. (acceso 6 jul. 2012); 2 (8) Agosto 2007. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n080807.html>
6. Ferreira de Moura L 2002. *Corynebacterium pseudotuberculosis*, o agente etiológico da linfadenite caseosa em caprinos. *Méd. Biol.* (revista en Internet) 2002 nov. (acceso 06 de Julio de 2012); 1 (1). Disponible en: <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/cmbio/article/viewFile/4248/3119>.
7. Balows A. Manual de microbiología clínica. 5a ed. Washington: American Society for Microbiology; 1991.
8. Health Protection Agency. Identification of *Corynebacterium* species: National Standard Method BSOP ID 2 Issue 2. (monografía en Internet). Reino Unido: Health Protection Agency; 2007. (acceso 04 de agosto de 2012). Disponible en http://www.hpa-standardmethods.org.uk/documents/bsopid/pdf/bsopid_2.pdf
9. Ellis, JA. Caseous Lymphadenitis: the disease and its control. In: Symposium on Health and Disease of Small Ruminants Texas, American Association of Small Ruminant Practitioners AASRP. New York: Western Regional Coordinating Committee 46 WRCC46 Texas Veterinary Medical Center Texas A&M University; 1991. p 90-93
10. Ivanovich, S., Zutic, M., Pavlovic, I., Zujovic, M. Caseous lymphadenitis in goats. *Biotec. Anim. Husb.* (Belg.). 2009. 25 (5-6) 999-1007 p.
11. Figueroa JP, Maier L, Burrows J, Zurich L. Estudio Microbiológico de Nódulos linfáticos abscedados en cabras lecheras sometidas principalmente a explotación intensiva en Santiago de Chile. Vº Congreso de Especialistas en Pequeños Ruminantes y Camélidos Sudamericanos (monografía en Internet), Mendoza, Argentina: Universidad Santo Tomás; 2007. (acceso 04 de agosto de 2008). Disponible en www.produccion-animal.com.ar
12. Leon-Vizcaino L. (et al.). Clínica de la pseudotuberculosis. (monografía en Internet) Buenos Aires, Argentina: 2001. (acceso el 06 de Julio de 2012). Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-75412007000100011&script=sci_arttext&tlng=
13. Mancebo, O.A., Russo, A.M., Giménez, J.N., Gait, J.J., Monzón, C.M. Enfermedades más Frecuentes en Caprinos de la Provincia de Formosa (Argentina) *Vet. Arg.* (revista en Internet) 2011. (acceso el 06 de julio de 2012); 28 (274). Disponible en: <http://www.veterinariargentina.com/revista/2011/02/enfermedades->