

# ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO Y ECONOMICO DE BRUCELOSIS OVINA EN EL DEPARTAMENTO DE TACUAREMBO

America Mederos

## 1.- ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO

### 1.1 INTRODUCCION

En las areas donde *Brucella ovis* (*B. ovis*) esta presente, es siempre la principal causa de epididimitis de los carneros debido a su alto nivel de infecciosidad. Su efecto perjudicial en la fertilidad de las majadas, ha sido muy bien documentada en el pasado (Casas Olascoaga, 1966; Kimberling, 1987-89; Blasco, 1983).

La importancia de la Brucelosis ovina es esencialmente economica ya que no es una zoonosis y el impacto más importante se debe a la baja tasa de nacimientos de las majadas como consecuencia de la infertilidad de los carneros.

La enfermedad fue descrita por primera vez en 1953 en Nueva Zelandia y Australia y en Uruguay fue diagnosticada en 1965 por Casas Olascoagas y col (Casas, 1966).

De trabajos realizados anteriormente en el C I VET "Miguel C. Rubino" se sabe que la infección estaría afectando a un 10% de los carneros y un 50% de los establecimientos (C I VET 1971).

### 1.2 OBJETIVOS

Este estudio epidemiológico se llevó a cabo en el Departamento de Tacuarembó y los objetivos de este estudio fueron:

- 1 - establecer la prevalencia verdadera de *B. ovis* en la población de carneros,
- 2 - obtener un banco de sueros para estudios serológicos posteriores, y
- 3 - comparar el comportamiento del test usado como rutina (Gel Difusión) y uno de ELISA indirecto.

---

<sup>1</sup> DMV, M. Sc - Programa Ovinos y Caprinos. INIA Tacuarembó

### 1.3 MATERIALES Y METODOS

#### 1.3.1 Animales

El diseño estadístico para el muestreo se hizo acorde con la información disponible en DICOSE sobre la población ovina. Los establecimientos con producción ovina en la región de Tacuarembó fueron clasificados para el estudio de la siguiente manera:

- Grupo A, (con menos de 30 carneros)
- Grupo B, (entre 30 y 300 carneros)
- Grupo C, (con más de 300 carneros)

Para este trabajo fueron muestreados 15 establecimientos del grupo A, 23 del Grupo B y 2 del grupo C. El total de carneros chequeados fue 1529, pertenecientes a 40 establecimientos. Estos animales fueron examinados clínicamente y serológicamente.

##### 1.3.1.1 Metodología de Campo

Un registro con los datos más relevantes, fue llevado para cada establecimiento. Se realizó examen clínico de los carneros. Los animales fueron elegidos al azar por el propietario. Los mismos fueron tatuados y se tomaron muestras de sangre por punción yugular las cuales fueron transportadas al laboratorio. Los sueros fueron centrifugados y se conservaron congelados (-20°C) hasta el momento de ser analizados.

#### 1.3.2 Métodos Serológicos

En el laboratorio, dos pruebas serológicas fueron realizadas: ELISA y Gel Difusión.

La prueba de Gel Difusión en Agar, fue realizada en placas de vidrio cubiertas con el gel de agar noble al 1% en buffer borato (0.1M pH 8.3 conteniendo 10% de Cloruro de Sodio), (Marín y col., 1989). El antígeno usado fue una suspensión de células de *B. ovis* extraídas por calor, cedido por Laboratorio Santa Elena S.A. Los resultados fueron leídos luego de 24, 48 y 72 horas de incubación a temperatura ambiente.

Una prueba convencional de ELISA indirecta fue utilizada como ha sido descrita anteriormente (Volter, 1979; Writh, 1984; Spencer, 1984).

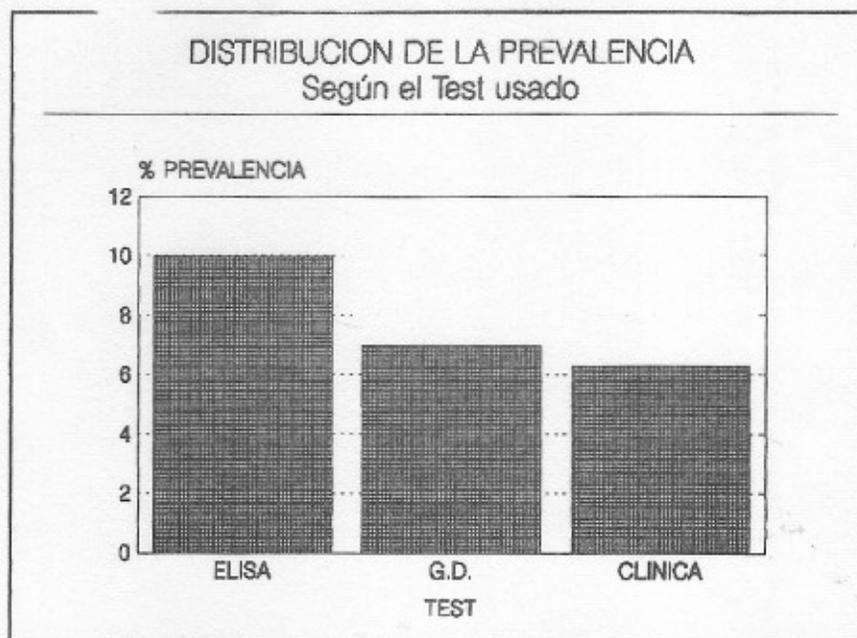
La sensibilidad y especificidad de ambas pruebas fue determinada previamente con sueros controles positivos y negativos.

Para el análisis de los resultados los métodos estadísticos más usados fueron: test de Chi-cuadrado, Test de Kappa (comparación de métodos de diagnóstico) y Mantel-Haenszel (riesgo de enfermedades).

## 1.4 RESULTADOS

En la gráfica 1 se puede ver el porcentaje de animales afectados de *B. ovis*, ajustado estadísticamente por los valores de sensibilidad y especificidad de cada test usado. En el mismo se puede ver que un 10% (error estándar = 2,2%) de los animales chequeados presentaron anticuerpos a *B. ovis* cuando se usó el test de ELISA, 7% (error estándar = 2,6%) resultó positivo a Gel Difusión y un 6,3% (error estándar = 2,6%) lo fue a la palpación clínica.

**Gráfica1.** Resultado de los porcentajes de la Prevalencia verdadera a *B. ovis*, según el test usado



Un Intervalo de Confianza (IC) al 95% fue calculado.

Cuando analizamos los resultados obtenidos por ELISA el IC al 95% fue de 4,9%, por lo cual podemos concluir que de la muestra analizada, podemos estar 95% confidentes de que la prevalencia verdadera a *B. ovis* está en un rango de 5,1% a 14,9%. Cuando usamos G.D. el IC al 95% fue de 5,9%, por lo cual podemos tener un 95% de certeza que la prevalencia verdadera de la muestra está entre un 1,2% y un 13% al usar G.D.. Para el caso del análisis clínico, el IC al 95% fue de 16,9%, lo que nos indica que la prevalencia verdadera usando palpación clínica está en un rango de -10% a 23%.

Cuando se analizó la relación de la tasa de prevalencia a *B. ovis* con el manejo realizado en la encarrerada, se encontró que la prevalencia de la enfermedad es menor en aquellos predios que practican Inseminación Artificial (IA) que aquellos que utilizan monta natural.

De los 40 predios estudiados, 14 usan IA en sus ovejas. En la Tabla 1, vemos la distribución de predios afectados que practican o no IA.

**Tabla 1.** Distribución de los predios afectados que practican o no IA

Afectados		No Afectados		Total
IA	Sin IA	IA	Sin IA	
4	16	10	10	40

Estos resultados fueron analizados usando el método estadístico de Mantel-Haenszel para medir el riesgo relativo de una enfermedad (Wayne Martin, 1988) el cual nos dio un valor de 0,54. Este resultado significa que el riesgo de contraer una infección a *B. ovis* en predios que usan IA, es aproximadamente un 50% del riesgo de aquellos predios que usan monta natural.

Cuando se compararon los resultados de los test serológicos utilizados (ELISA y G.D.), se encontró que de acuerdo al test de Kappa para comparación de métodos de diagnóstico, hubo una buena correlación entre ELISA y Gel Difusión.

## 1.5 DISCUSION

Los resultados obtenidos muestran que un alto porcentaje de animales (10%) han presentado anticuerpos a *B. ovis*, así como también la infección estuvo presente en un alto porcentaje de establecimientos (aproximadamente 50%).

De este modo, parece que las cifras permanecen sin cambiar desde que los primeros estudios fueron hechos.

Concuerda con otros trabajos en que hubo una proporción importante de carneros sin epididimitis clínica que resultaron positivos a las pruebas serológicas. Estos resultados probablemente se deben al hecho de que los síntomas clínicos se manifiestan tarde luego de adquirida la infección. Por otra parte, hubieron animales con lesiones clínicas que no fueron positivos a las pruebas serológicas, por lo cual parece improbable que ellos estén infectados por *B. ovis*. Estos resultados muestran que la revisión clínica no puede ser usada como único método de diagnóstico en programas de control y/o erradicación.

## 2.- ESTUDIO ECONOMICO

### 2.1 Incidencia de carneros con *B. ovis* en las majadas

Ha sido bien demostrado que *B. ovis* causa disminución de la fertilidad en los carneros lo cual se refleja en una disminución de los porcentajes de nacimiento y señalada de las majadas. Sin embargo, muy pocos estudios mencionan cuales serían las pérdidas de corderos debidas a esta enfermedad.

Bajo nuestro sistema extensivo de producción, esto es muy difícil de determinar ya que en la mayoría de los predios afectados, se incrementa el número de carneros para compensar estas pérdidas. Tampoco es posible hacer una evaluación retrospectiva ya que en la mayoría de los establecimientos no se llevan registros de los parámetros productivos.

Con el objetivo de obtener mejores datos sobre la influencia de carneros afectados de *B. ovis* en los porcentajes de nacimientos de corderos y de esta manera determinar de alguna manera las pérdidas económicas producidas por esta enfermedad, se realizó un estudio comparativo

En este experimento, se formaron 2 grupos:

**Grupo 1**, formado por 71 ovejas encarneradas con 2 carneros negativos a *B. ovis* (Palpación, Bacteriología, Serología negativos).

**Grupo 2**, consistió en 73 ovejas encarneradas con 2 carneros positivos a *B. ovis* (Palpación, Bacteriología, Serología positivos).

Las ovejas fueron seleccionadas al azar de acuerdo a su edad, peso y condición corporal. Dichas ovejas fueron chequeadas serológicamente para *B. ovis*, no habiéndose detectado anticuerpos a dicha bacteria en el suero de las mismas. Ambos grupos fueron puestos bajo las mismas condiciones de alimentación y se encarneraron de la manera tradicional (durante 45 días).

Los resultados obtenidos, se muestran en la tabla 2.

En el grupo 1 (testigo sano), hubo un 13% más de nacimientos y un 9% más de sobrevivencia de corderos que en el 2 (problema). La diferencia más importante entre los 2 grupos, se encontró en el porcentaje de señalada (19%). Esta diferencia es estadísticamente significativa.

El año de este experimento, las condiciones climáticas fueron muy favorables para las pariciones y no ocurrieron mortandades debidas a condiciones climáticas adversas.

Tabla 2. Porcentajes de nacimientos y señalada en los 2 grupos estudiados

GRUPO	OVEJAS	CORDEROS NACIDOS	CORDEROS SEÑALADOS	SOBREVIVENCIA
1	71	67( 94)	58( 82)	( 87)
2	73	59( 81)	46( 63)	( 78)
		13%Dif	19%Dif	9%Dif

## 2.2 Pérdidas económicas

Tomando como guía el estudio de prevalencia donde la prevalencia verdadera fue estimada en un 10%, y una disminución de un 13% en los porcentajes de nacimientos de corderos, se realizó una estimación de las pérdidas económicas. También fue tomado como guía, el trabajo realizado por Carpenter usando modelo de simulación (Carpenter, T 1987)

Asumimos que si el porcentaje de nacimientos se incrementara un 1%, la renta por oveja incrementaría en US\$ 0 09, si el porcentaje de nacimientos incrementara un 13%, la renta por oveja aumentaría US\$ 1 17 (el precio de producir un cordero fue estimado en US\$ 9 a la edad de la venta para el año 1993). Los costos para determinar los valores monetarios fueron tomados de Carpenter 1987, y se explican en el apéndice

Por lo tanto si nosotros tomamos como modelo los datos obtenidos de los ensayos que se mencionan anteriormente, podemos hacer las siguientes estimaciones económicas

- 1 - De 80 ovejas y 2 carneros fértiles (tasa de nacimiento de 80%), obtuvimos 64 corderos x US\$ 9 = US\$ 576
- 2 - De 80 ovejas y 2 carneros infértiles (tasa de nacimiento de 68%), obtuvimos 54 corderos x US\$ 9 = 486
- 3 - Si en el grupo con 80 ovejas y 2 carneros infértiles, agregamos 1 carnero fértil para tener un porcentaje de 80%, los beneficios podían ser 64 corderos x US\$ 9 = US\$ 576 - US\$ 50 (costo anual de la reposición) = 526
- 4 - Si calculamos el costo de la enfermedad por carnero infectado, en el caso de tener solo carneros infértiles (2) podemos obtener  
 "pérdida"/carnero infectado =  $(576 - 486)/2 = \text{US\$ } 45$

- 5 - Si consideramos el costo de compensar la infertilidad en el punto 3, agregando un carnero fértil extra, el costo de la enfermedad por carnero podría ser:  
 "pérdida"/carnero infectado =  $(576 - 526)/2 = \text{US\$ } 25$

Considerando que la enfermedad está afectando un 10% de la población de carneros del país, significa que 3858 carneros del Dpto. de Tacuarembó (total = 38 580) estarían afectados y 41 841 lo estaría a nivel de todo el país (total = 418 410).

Cuando esto se traslada a la población total de carneros afectados, el costo anual para el Dpto de Tacuarembó sería:

$(3858 \text{ carneros afectados}) \times (\text{US\$ } 45) = \text{US\$ } 173\,610/\text{año}$ . Mientras que para el país el costo anual sería:

$(41\,841 \text{ carneros afectados}) \times (\text{US\$ } 45) = \text{US\$ } 1\,882\,845/\text{año}$ .

## 2.3 DISCUSION

La relación beneficio-costos de controlar esta enfermedad, no se discuten este trabajo pero han sido evaluadas. Cuando un programa de control de esta enfermedad es implementado, los costos iniciales de eliminar a todos los reaccionantes positivos, si bien parece alto el primer año, los beneficios esperados durante al año siguiente compensarán la inversión inicial.

Sin embargo, otros costos adicionales que se contraerían por un incremento de producción deberían ser también estimados. Se debería calcular el costo de mantener más animales y deberíamos considerar la posibilidad que un aumento de la producción causaría una disminución de los precios en el mercado y por lo tanto los ingresos de los productores no mejorarían. Otro factor que debería ser tenido en cuenta, es la futura comercialización requerida para el aumento de la producción si los mercados permanecen iguales.

Sin embargo, cuando se consideran las ventajas económicas del control de *B. ovis*, se debe también calcular la ventaja de mantener menos carneros en buen estado sanitario. Así, los niveles de gastos pueden bajarse mientras que los ingresos se pueden aumentar haciendo un uso más eficiente de los sistemas de producción.

## 3.- APENDICE

### 3.1 Costos usados para determinar los valores monetarios

1 - Costo anual de los carneros. Se asume que los carneros tienen una vida productiva de 3 años, con un costo inicial de US\$ 100, un valor final de US\$ 12 (lo cual nos da una depreciación de US\$ 30) y un costo de mantención de US\$ 20 (excluyendo la alimentación).

2 - El costo de los corderos es de US\$ 0.45/kg y se asume que son vendidos a los 20Kkg (US\$ 9).

**4.- REFERENCIAS**

- Blasco, J M . 1983 Revisión Bibliográfica Comunicaciones INIA Serie Higiene y Sanidad Animal N° 5
- Carpenter, T . Berry, S L . Glenn, J S . 1987 JAVMA, Vol 190, N° 8
- Casas, R , Durán del Campo, A, Rivas, L A . 1965 Anales de la Facultad de Veterinaria Montevideo Uruguay Tomo IX, N° 9
- C I V E T "M C Rubino", 1971 Memoria Anual
- Kimberling, L V , Schwetzer, D , 1989 Agri-Practice, Vol 10, N° 4
- Spencer, T L . , Burgess, G W . , 1984 Research in Veterinary Science, 36, 194-198
- Volter, A , Bidwell, D E and Bartlett, A , 1979 A guide with Abstracts of microplate application
- Wayne Martin, S . 1988 Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice - Vol 4 N° 1
- Writh, P F . 1984 Agriculture Canada