

UNIVERSIDAD AUTONOMA "GABRIEL RENE MORENO"

Facultad de Ciencias Veterinarias



“Brucelosis Humana en Grupos Ocupacionales de Alto Riesgo en el Departamento de Santa Cruz”

**Tesis de Grado Presentada
Por:
Sergio Mauricio Landívar Bascopé
Para Obtener el Título
de:
Medico Veterinario Zootecnista**

ASESORES:

**José Luis Gonzáles Rojas
Limberg Rojas Guzmán**

**SANTA CRUZ DE LA SIERRA – BOLIVIA
2007**

INTRODUCCION.

El crecimiento demográfico ha tomado un ritmo acelerado, lo cual ha obligado al ser humano a buscar métodos para producir mayor cantidad de alimento en menor tiempo. Las mejoras en la genética animal para lograr este objetivo han tenido como efecto un aumento en la susceptibilidad de las especies animales a contraer distintos tipos de enfermedades, muchas de éstas transmisibles al hombre.

Según la FAO, la zoonosis más distribuida en nuestro planeta es la Brucelosis., reportándose más de 500 000 nuevos casos humanos a nivel mundial, aunque se sospecha que son muchos los casos que no se declaran oficialmente.

Aunque en áreas endémicas la población en general esta expuesta a contraer Brucelosis debido al consumo de leche no pasteurizada o de sus subproductos, existen otros grupos laborales cuyo riesgo de infección es mayor debido a que tienen contacto, tanto directo como indirecto, con especies animales susceptibles a esta enfermedad como ser: bovinos, bubalinos, suinos, ovinos, caprinos o caninos, entre otras.

El grado de difusión de la Brucelosis Humana es directamente proporcional a la prevalencia en animales. En nuestro departamento los porcentajes de positividad en bovinos varían ampliamente siendo casi de 10 % en provincias como Germán Busch, Guarayos o Ñuflo de Chávez, contrario a lo que sucede en provincias de la zona de los valles, como Florida o Vallegrande donde en los últimos años no se ha registrado evidencia serológica de la enfermedad (LIDIVET, 2007).

En nuestro departamento se han hecho anteriormente estudios de diagnostico de Brucelosis en estos grupos ocupacionales de alto riesgo. En el primero de estos trabajos se analizaron las muestras de 20 médicos veterinarios, 44 trabajadores de un matadero, 18 manipuladores de establos, 22 enfermeras de hospitales y de 46 pacientes con sintomatología similar a la de la Brucelosis. Se encontró que 2 médicos veterinarios, 2 manipuladores de establos, 1 enfermera de hospital y un paciente con sintomatología similar a la de la Brucelosis fueron positivos a los test (Machado, 1973).

Actualmente se ha implementado el uso de nuevos métodos para diagnosticar esta enfermedad, los cuales, a diferencia de las antiguas pruebas de diagnostico, tienen como ventaja tener mayor confiabilidad.

El principal objetivo de este estudio fue el de evaluar la situación epidemiológica de la brucelosis humana en 4 grupos ocupacionales de alto riesgo en el Departamento de Santa Cruz (operarios de mataderos, trabajadores de lecherías o estancias, y médicos veterinarios de campo y laboratoristas), mediante el uso de exámenes serológicos. Igualmente se hizo la medición del riesgo de infección en cada uno de estos grupos, la identificación de factores de riesgo laborales, y también se estableció, mediante una encuesta individual, el grado de relación que tienen: la historia clínica, los hábitos alimenticios y la educación sanitaria respecto a la infección.

MATERIALES Y METODOS.

Ubicación geográfica y descripción del área de estudio.

El Departamento de Santa Cruz tiene una extensión de 370.621 km² y se encuentra sub-dividido en 15 provincias siendo su capital la ciudad de Santa Cruz de la Sierra ubicada en la Provincia Andrés Báñez. Su altitud promedio es de 400 mts sobre el nivel del mar y su temperatura promedio es de 24 ° C. Tiene una precipitación promedio de 1500 mm al año con una humedad relativa promedio de 69%. Esta situado en la zona este del país entre los 57° 30' y 64° 40' de Longitud Oeste del meridiano de Greenwich y entre los 13° 40' y 20° 20' de Latitud Sur. Limita al Sur con el Departamento de Chuquisaca y la Republica de Paraguay, al norte con el Departamento de Beni y la Republica de Brasil, al Este con la Republica de Brasil y al Oeste con los departamentos de Cochabamba y Chuquisaca. Su composición orográfica lo divide en tres zonas: La faja Sub-andina en su parte occidental con una superficie de 29.301 km², que representa las ultimas estribaciones de la Cordillera de los Andes y constituye un complejo de montañas, serranías y terrazas, con una temperatura promedio anual que varia entre los 16 y 22 °C; la llanura Chaco Beniana con una extensión de 152.910 km², la misma tiene una orografía casi plana o ligeramente ondulada y una temperatura promedio anual de 24 °C y el Escudo Cristalino Chiquitano o Precámbrico con 188.410 km² caracterizado por un relieve topográfico ondulado, depresiones casi planas de extensiones considerables y una temperatura media anual de 25 ° C. Tiene una población de 2 388 799 hab. (2005) (25% de la población total del país). Su densidad demográfica es de 6,4 habitantes por Km². Aporta con el 30.63 del Producto Interno Bruto del país y tiene una participación en el sector agropecuario del país del 42.5%.

Materiales.

Los materiales utilizados en el presente trabajo de investigación fueron:

- 355 muestras de suero sanguíneo de humano.
- 355 tubos de ensayo de 13 X 75 con vacío.
- 400 agujas vacutainer 21 x 1 ½ con su respectivo equipo.
- 1 caja de guantes de látex.
- 3 paquetes de algodón de 400 gr.
- 3 recipientes de alcohol de 1 litro.
- 1 termo de plastrofor.
- 20 bolsas de hielo.
- 355 encuestas epidemiológicas
- 1 liga elástica para la canalización.
- Antígeno BPA para diagnostico de Brucelosis.
- Kits de Elisa Competitiva Brucella-Ab C-ELISA (Laboratorio Svanova).
- Material de escritorio, y otros.

Métodos.

Unidad de muestreo.

Se analizaron 355 muestras de suero sanguíneo de humanos, las cuales fueron clasificadas de la siguiente manera:

- **Operarios de mataderos.-**
Se muestreo un total de 185 empleados de mataderos de distintas provincias del departamento.
- **Médicos Veterinarios de Campo.-**
Fueron tomadas 40 muestras de veterinarios de campo que ejercen su profesión en instituciones tanto privadas como publicas.

- **Trabajadores de Lecherías.-**

Para este muestreo fueron considerados trabajadores de lecherías o estancias indiferentemente de que hayan sido declaradas libres o no de la enfermedad. En total fueron tomadas 105 muestras.

- **Laboratoristas.-**

Para este muestreo fueron considerados los trabajadores de laboratorios donde se manipulan muestras que involucran un posible contagio de brucelosis, así como laboratorios donde se elaboran antígenos para la detección de las brucelas.

Este es el grupo más reducido de este muestreo debido a que esta población está más concentrada en áreas urbanas y a la escasez de laboratorios especializados en el diagnóstico de esta enfermedad.

Método de Campo.

Previo a la extracción de las muestras, se hizo una encuesta a cada persona tomada en cuenta para este trabajo. Esta encuesta recopiló información referente a 5 aspectos: Datos Generales, Bioseguridad, Hábitos, Historia Clínica y Educación Sanitaria. Posteriormente se extrajeron las muestras de sangre de la vena cefálica, la cual se encuentra en la flexura del codo, o sea, en su parte interior. Para la extracción se usaron agujas vacutainer de 21 x 1 ½ adaptadas con su respectivo dispositivo a un tubo al vacío, el cual por presión negativa extrajo la sangre directamente al tubo. Los tubos de ensayo, respectivamente identificados, fueron colocados con una inclinación de 45° para separar el suero del coágulo sanguíneo. Luego, estos sueros, fueron colocados en viales apropiados, y enviados, en refrigeración, hasta el laboratorio.

Método de Laboratorio.

Los sueros fueron sometidos a la prueba de aglutinación en placa con antígeno bufferado, la cual fue la prueba “tamiz”. Una vez realizada esta prueba, las muestras que reaccionaron como positivas o sospechosas fueron sometidas a la prueba confirmatoria, que fue la prueba de “ELISA Competitiva”, en la cual fueron consideradas positivas aquellas muestras que presentan un valor igual o mayor al punto de corte que fue de 30 % I, valor que ya fue utilizado óptimamente en otros trabajos (Lucero y Col, 1999).

Análisis estadístico

Se estimaron las tasas de prevalencia con sus correspondientes intervalos de confianza al 95% de confiabilidad. Se empleó el método de Chi cuadrado para comparar proporciones:

$$\chi^2 = \sum \frac{(\text{observada} - \text{teórica})^2}{\text{teórica}}$$

También se estimaron las Tasas de Riesgo “OR” para la identificación de factores de riesgo:

$$OR = \frac{a/c}{b/d}$$

RESULTADOS.

Resultados de Laboratorio y Prevalencia de Brucelosis Humana.

El muestreo se llevo a cabo entre los meses de Septiembre de 2006 y Abril de 2007 en el Departamento de Santa Cruz. La edad promedio de la población estudiada fue de 32 años (rango: 13 -70 años). De un total de 355 muestras, 325 personas (91.55%) eran de sexo masculino mientras que 30 personas (8.45%) eran mujeres. Se tomaron muestras de operarios de 8 mataderos, trabajadores de 38 lecherías o estancias, personal de 5 laboratorios, y de médicos veterinarios independientes o empleados en instituciones públicas y privadas. A cada persona se le realizo una encuesta, cuyas preguntas fueron organizadas en 5 grupos: datos generales (edad, sexo), hábitos alimenticios y otros (consumo de leche cruda, habito de fumar), historia clínica (síntomatología, consultas medicas), educación sanitaria (conocimientos sobre la enfermedad) y bioseguridad y riesgo de exposición (según el grupo de trabajo). Cabe decir que en algunas encuestas, algunos acápites no fueron respondidos por distintos motivos, y que 13 personas no pudieron ser encuestas, incluyendo a 2 positivos. Por esta razón, en el análisis estadístico de estas variables, estas encuestas “en blanco” no fueron incluidas.

Todas las muestras fueron analizadas por medio de la Prueba Bufferada (P.B.), de las cuales 42 (11.83 %) reaccionaron positivas, pasando a ser analizadas mediante la prueba de Elisa Competitiva (C-ELISA). De estas 42 muestras, 18 alcanzaron un valor del % I. que estaba sobre el punto de corte (30 % I.), es decir que el 5.07 % del total de la población fueron diagnosticados positivos a brucelosis mediante la prueba confirmatoria. El mayor índice de positividad a la prueba bufferada se dio en el grupo operarios de mataderos (18.92 %), el cual también presento el mayor índice de positividad en la prueba de Elisa Competitiva (8.65%). En el grupo de los veterinarios de campo, también se presentaron reactores positivos a ambas pruebas (5 %, respectivamente). (CUADRO N° 1).

CUADRO N ° 1
RESULTADOS DE LAS PRUEBAS BUFFERADA – BUFFERADA/C-ELISA*

Grupo	N	Positivos		Positivos C-	
		P.B.	%	ELISA	%
Laboratoristas	25	1	4,00	0	0,00
Trabajadores de lecherías /					
Estancias	105	4	3,81	0	0,00
Veterinarios de campo	40	2	5,00	2	5,00
Operarios de mataderos	185	35	18,92	16	8,65
Total	355	42	11,83	18	5,07

* Solamente las muestras positivas a P.B. fueron evaluadas mediante C-ELISA para ser confirmadas.

La prevalencia general de brucelosis humana en estos grupos estimada en base a un efecto de diseño de 3.95 fue de 5.07%, resultado que involucra a distintos clusters (Fleiss Quadratic IC 95 % 1.78 – 12.45). El grupo que presento la prevalencia más alta fue el de los operarios de mataderos, seguido de los veterinarios de campo. Solo se observaron diferencias significativas ($P < 0.05$) entre las prevalencias estimadas en

operarios de mataderos y trabajadores de lecherías (**CUADRO N ° 2**). Todos estos individuos positivos fueron del sexo masculino.

CUADRO N ° 2
PREVALENCIA DE BRUCELOSIS HUMANA POR GRUPOS

	Laboratoristas	Trabajadores de Lecherías/ Estancias*	Veterinarios de Campo	Operarios de Matadero*	TOTAL
%	0.00	0.00	5.00	8.65	5.07
I.C. 95 %	0.00 - 16.58	0.00 - 4.39	0.87 - 18.21	5.18 - 13.90	1.78 - 12.45

Fleiss Quadratic

* $P < 0.05$.

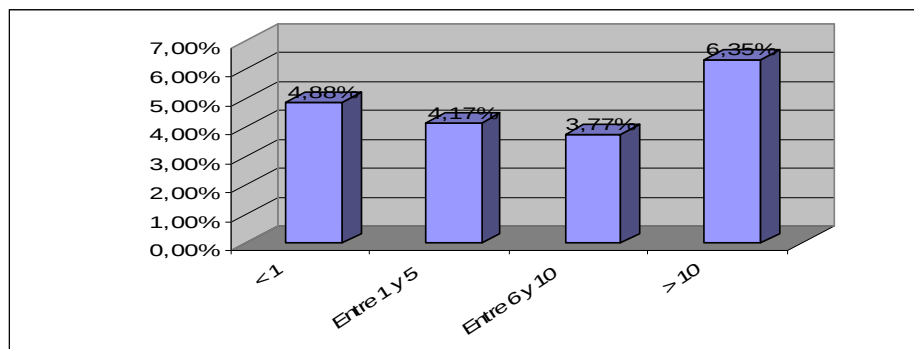
Riesgos para la adquisición de Brucelosis Humana.

Riesgo Laboral.

Años de Servicio

Se evaluó la antigüedad laboral como un factor de riesgo para la adquisición de la Brucelosis Humana, se observó un porcentaje de positividad del 4.88 % (n = 82) entre los trabajadores que trabajan menos de un año, el cual disminuye en individuos que han permanecido entre 1 y 5 años en su trabajo y también en individuos que tienen entre 6 y 10 años de servicio en su fuente laboral. La positividad se incrementa de manera notable en individuos con mas de 10 años de antigüedad, hasta 6.35 % (n=53), pero no se encontraron diferencias significativas ($P > 0.05$) entre estos estratos evaluados (**Fig. 1**).

Fig. 1. Frecuencia de positividad de brucelosis humana según los años de servicio en la fuente laboral.



$P > 0.05$ No hay diferencia significativa entre los estos 4 estratos, organizados según la antigüedad laboral.

Evaluación laboratorial de animales y/o personal en el trabajo.

La realización rutinaria de evaluaciones serológicas-laboratoriales de los animales y/o personal fue considerado como un factor que minimiza el riesgo de infección de brucelosis en humanos en los establecimientos laborales evaluados. Se observa que el personal de aquellos establecimientos donde **Sí** se realizan evaluaciones a los animales tienen 3.52 (**O.R.**) veces menos riesgo de contraer brucelosis que aquellos donde **No**

evalúan animales, pero el riesgo estimado no fue estadísticamente significativo (CUADRO N° 3).

Referente a la evaluación rutinaria de personal, no se identificaron reactores positivos en lugares en los que **Sí** se evalúa al personal y por el contrario se observó un 5.25 % de reactores en los lugares donde **No** se realiza esta evaluación. El tamaño de muestra en el grupo que **Sí** son evaluados fue muy pequeño como para poder calcular el riesgo (O.R.) (CUADRO N° 3).

CUADRO N° 3
PORCENTAJE DE POSITIVIDAD Y MEDICION DE TASAS O.R. SEGÚN LA APLICACIÓN O NO DE UN ANALISIS LABORATORIAL EN LA FUENTE LABORAL

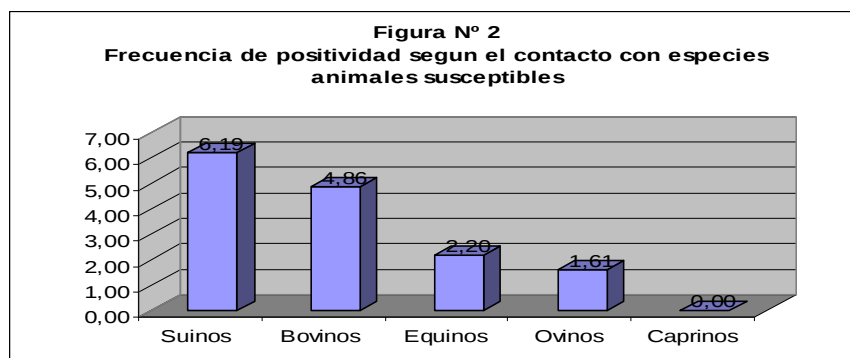
		SI	NO	O.R. IC 95 %	P
En animales	%	1.90 (2)	6.40 (16)	3.52	0.13
	n	105	250	0.80 - 32.05	
En personal	%	0.00 (0)	5.25 (18)	_____ *	_____ *
	n	12	343	_____	

* O.R. no pudo ser calculado, dado a que el grupo que contestó que **SÍ** se hacen evaluaciones serológicas para diagnosticar Brucelosis en el personal de su establecimiento laboral, es una muestra muy pequeña.

Contacto con especies susceptibles.

El contacto con especies que actúan como reservorios en el ciclo epidemiológico de la brucelosis fue considerado como un factor determinante para la presencia de la infección dentro de estos grupos ocupacionales.

Los individuos que tienen contacto con suínos (n = 113) y bovinos (n = 350) presentaron los mayores índices de positividad, 6.19 y 4.86 % respectivamente, mientras que aquellos que tienen contacto con equinos (n = 91) y Ovinos (n = 62) presentaron 2.20 y 1.61 % de positividad cada uno. Entre las personas que dijeron que tenían contacto con caprinos (n = 27) no hubieron positivos. No existen diferencias significativas cuando se hace la comparación de los porcentajes de positividad de estos estratos (Figura N° 2).



$P > 0.05$ No existe diferencia significativa entre los estos 5 estratos organizados según el contacto con especies susceptibles.

Bioseguridad y hábitos alimenticios.

Hábitos alimenticios y otros.

Haciendo una comparación de riesgos entre grupos que tenían o no ciertos hábitos ligados a la adquisición de la enfermedad, se determinó que aquellos individuos que **Sí** fuman tienen 10.16 veces más de riesgo de enfermar de Brucelosis que aquellos que **No**

lo hacen, con una diferencia significativa ($P = 0.0006$). Los individuos que **Sí** consumen leche cruda tienen más riesgo que los que **No** lo hacen (**O.R.** = 1.46), mientras que aquellos que **No** consumen quesos procesados presentan mayor riesgo que los que **Sí** lo hacen (**O.R.** = 2.28), aunque no existen diferencias significativas en ambas comparaciones (**CUADRO N° 4**).

CUADRO N° 4
HABITOS ALIMENTICIOS Y OTROS ASPECTOS RELACIONADOS AL RIESGO DE EXPOSICION

HABITOS		SI	NO	O.R. IC 95 %	P
Consume leche cruda.	%	5.31 (11)	3.70 (5)	1.46	0.66
	n	207	135	0.45 – 5.48	
Consume quesos procesados.	%	2.44 (2)	5.48 (14)	2.28	0.21
	n	82	260	0.51 – 21.03	
Fuma.	%	9.52 (14)	1.03 (2)	10.16	0.0006
	n	147	195	2.26 – 93.02	
Consume bebidas / alimentos durante su jornada laboral.	%	3.68 (10)	7.58 (5)	2.15	0.14
	n	272	66	0.55 – 7.18	

Bioseguridad en operarios de mataderos.

El análisis estadístico de las variables relacionadas con la bioseguridad solo fue aplicado a los operarios de mataderos y a los médicos veterinarios de campo, debido a que fueron los únicos grupos que presentaron casos positivos.

Sector de trabajo

Para hacer una comparación de prevalencias tomando como referencia el sector laboral, se dividió el total de la población en 4 estratos tomando en cuenta que aquellos individuos que tienen mayor contacto con vísceras, fetos u órganos reproductivos, son los que están mayormente expuestos. El primer estrato fue denominado “*Corrales*”, el cual incluye preparadores de faena, recepcionistas de ganado y corraleros. La “*Playa de faena*” a su vez fue subdividida en tres grupos: individuos que trabajaban en puestos en donde tenían contacto con carcasas (derribe, desangrado, tecleo, cabezas, despate, espalda, cueros, limpieza de canales, sierra y suinos), individuos que se desempeñan en puestos en donde tenían contacto con vísceras y menudo e individuos que se desempeñan en puestos rotatorios, teniendo contacto con carcasas y vísceras. Los inspectores veterinarios se encuentran en este grupo. El estrato “*Almacenamientos y despachos*” incluye a personal de balanzas, codificación, cámara frigorífica, cargadores, desposte, embarque y transporte. En el grupo de “*Administrativos y personal de mantenimiento*” esta incluido el personal de portería, mantenimiento, afiladores de cuchillos y encargados de seguridad y medio ambiente.

Se observa que dentro del grupo de los operarios de matadero hay una mayor tendencia a enfermar de brucelosis en aquellos individuos que desempeñan sus labores dentro de la playa de faena. Dentro de este grupo de trabajadores de planta, aquellos que manipulan vísceras y menudo presentan una mayor prevalencia que aquellos que manipulan carcasas. A esto habría que agregar que aquellos individuos clasificados como rotatorios desempeñan sus funciones en ambos grupos y, además fueron los que presentaron la prevalencia más alta respecto a los grupos anteriores. También se presentaron casos positivos en personal de almacenamientos, despachos y administración. A pesar de que en el personal administrativo la tasa de positividad fue la más alta, hay que tomar en cuenta que la muestra es la más pequeña. (**CUADRO N° 5**).

CUADRO N ° 5
PROPORCION DE REACTORES POR SECTOR DE TRABAJO EN
TRABAJADORES DE MATADEROS

Sector	n	Pos	% Pos
<i>Corrales</i>	17	0	0
<i>Playa de faena</i>			
<i>Carcasas</i>	55	4	7.27
<i>Vísceras y Menudo</i>	40	3	7,50
<i>Rotatorios</i>	50	7	14.00
<i>Almacenamiento y Despacho</i>	18	1	5,56
<i>Administrativos y Personal de Mantenimiento</i>	5	1	20,00
Total General	185	16	8,65

Protección y exposición directa al riesgo de contraer Brucelosis.

Se evaluó el uso de equipos de protección individual (guantes, barbijo y gafas de seguridad) y el riesgo relacionado con la exposición directa a la infección. Los operarios que reportaron usar guantes y barbijo, presentaron una mayor probabilidad de enfermar de brucelosis que aquellos que dicen no usar estos implementos (**O.R.** = 1.53 y 1.43 respectivamente) mas no hay una diferencia significativa entre ambos grupos. Aunque no se pudo medir el **O.R.** debido al tamaño de la muestra, se observa que hay una mayor tendencia a enfermar en aquellas personas que no usan gafas de seguridad. También se puede verificar que aquellos que manipulan vísceras u órganos reproductivos tienen 1.58 veces más riesgo de enfermar que aquellos que no lo hacen, aunque no existe una diferencia significativa (**CUADRO N ° 6**).

CUADRO N ° 6
ACCIONES DE PROTECCION Y EXPOSICION DE RIESGO EN
TRABAJADORES DE MATADEROS

Acción	SI	NO	O.R.	P
			IC 95 %	
Uso de guantes	% 10.17 (6)	6.90 (8)	1.53	0.31
	n 59	116	0.41 – 5.31	
Uso de barbijo	% 10.00 (5)	7.20 (9)	1.43	0.36
	n 50	125	0.36 – 5.06	
Uso de gafas de seguridad	% 0.00 (0)	8.54 (14)	—	—
	n 11	164	—	
Limpieza de corrales	% 8.62 (5)	8.04 (9)	1.08	0.55
	n 58	112	0.27 – 3.80	
Manipuleo de vísceras u órganos reproductivos	% 10.00 (5)	6.56 (8)	1.58	0.31
	n 50	122	0.39 – 5.82	

Bioseguridad en médicos veterinarios de campo.

La evaluación de la bioseguridad y riesgo de exposición en el grupo de los médicos veterinarios de campo se hizo en base a la realización actividades laborales que implican mayor riesgo de contagio como ser: tareas obstétricas, castraciones, atención de disfunciones reproductivas y accidentes ocurridos en la vacunación o extracción de sangre. Las tasas de riesgo “**O.R.**” no fueron aplicadas a estas variables debido a la cantidad de positivos y su distribución. A pesar de esto se observa una mayor tendencia a enfermar de brucelosis en aquellas personas que atienden casos de partos o enfermedades reproductivas (**CUADRO N ° 7**).

Educación Sanitaria.

La evaluación de la educación sanitaria se hizo en relación a la evaluación del conocimiento de algunos aspectos de la enfermedad, como ser si conocían o habían escuchado de la enfermedad en animales, en humanos, si sabían que era una zoonosis, si en su fuente laboral les habían informado del riesgo al cual estaban expuestos y si creían necesario realizar evaluaciones serológicas en el personal de su establecimiento laboral.

CUADRO N ° 7
EXPOSICION DE RIESGO EN MEDICOS VETERINARIOS DE CAMPO

		SI	NO
PREGUNTAS			
Atención de partos y manipulación de fetos.	%	5.88 (2)	0.00 (0)
	n	34	3
Atención de disfunciones reproductivas	%	5.56 (2)	0.00 (0)
	n	36	1
Han vacunado contra brucelosis	%	4.35 (1)	7.14 (1)
	n	14	23
Accidentes vacunando o extrayendo sangre	%	3.23 (1)	0.00 (0)
		31	4

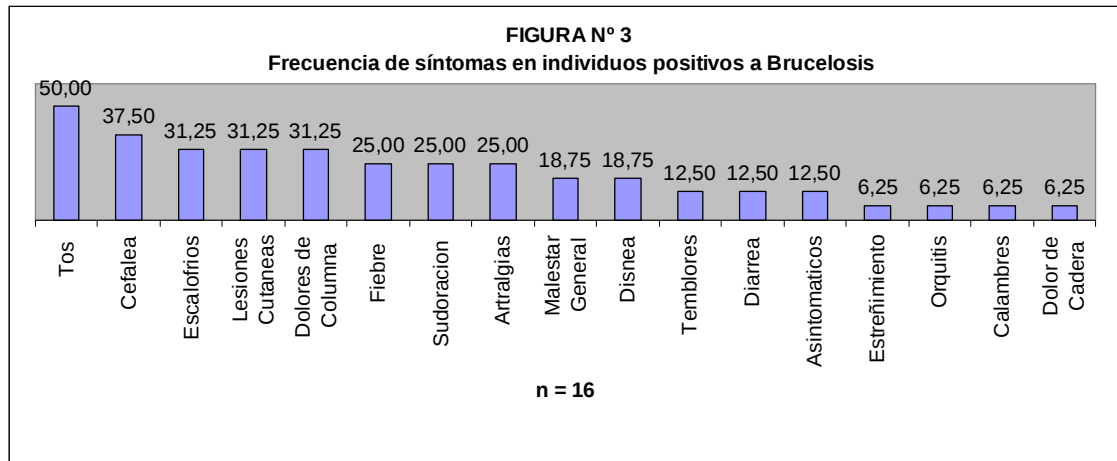
Se observa que aquellos individuos que no tienen ningún conocimiento sobre la enfermedad, tanto animal como humana, tienen mayor riesgo de enfermar en relación a aquellos que conocen o han escuchado hablar sobre la brucelosis (**O.R.** = 1.55 y 1.59 respectivamente) así como también aquellos que saben que la enfermedad es zoonótica (**O.R.** = 2.20) en relación a aquellos que no lo saben, aunque en ninguno de estos casos se encontró diferencia significativa. Asimismo, aquellos individuos que no han sido informados sobre la implicación laboral tienen 1.55 mas riesgo de enfermar que aquellos que afirman que si fueron informados. En este caso tampoco existe una diferencia significativa. A pesar de que aquellas personas que no creen necesario realizar un chequeo rutinario en el personal de su establecimiento tienen un riesgo de contraer brucelosis 4.41 veces más alto que aquellas que si creen necesario, no existe una diferencia significativa entre ambos grupos (**CUADRO N ° 8**).

CUADRO N ° 8
ASPECTOS RELACIONADOS CON LA EDUCACION SANITARIA Y LA INFORMACION LABORAL

		SI	NO	OR IC 95 %	P
PREGUNTAS					
Conoce la Brucelosis Animal.	%	3.68 (6)	5.59 (10)	1.55	0.56
	n	163	179	0.50 - 5.30	
Conoce la Brucelosis Humana.	%	3.42 (4)	5.33 (12)	1.59	0.60
	n	117	225	0.47 – 6.92	
Sabe que la Brucelosis es zoonotica.	%	2.82 (4)	6.00 (12)	2.20	0.26
	n	142	200	0.65 – 9.55	
Le han informado del riesgo de contraer Brucelosis en su trabajo.	%	3.48 (4)	5.29 (12)	1.55	0.63
	n	115	227	0.46 – 6.73	
Cree que es necesario hacer un chequeo rutinario en el personal de su establecimiento laboral	%	2.02 (4)	8.33 (2)	4.41	0.13
	n	198	24	0.37 – 32.49	

Datos Clínicos.

Entre los individuos positivos a Brucelosis, los síntomas mas frecuentes fueron: tos (50.00 %) y cefalea (37.50 %). Los escalofríos, las lesiones cutáneas y los dolores de columna también fueron informados en el 31.25 % de los casos, cada uno. Los síntomas clásicos como ser: fiebre, sudoración abundante y artralgias estuvieron presentes en el 25 % de los casos cada uno. Otros síntomas que estuvieron presentes fueron: malestar general (18.75 %), disnea (18.75 %), temblores (12.50 %), diarreas (12.50 %), estreñimientos (6.25 %), orquitis (6.25 %), calambres (6.25 %) y dolor de cadera (6.25 %). Dos individuos (12.50 %) positivos serológicamente fueron asintomáticos. Asimismo, dos reactores positivos no fueron encuestados.



De los 14 individuos que reportaron haber presentado algún síntoma, 9 consultaron a un medico. Solo en un caso se diagnosticó brucelosis. Se diagnosticaron, también, afecciones como: hongos, exceso de trabajo, fiebre reumática y tos, en un caso cada una. Según la encuesta, en tres casos los médicos no determinaron un diagnóstico. Uno no respondió (**CUADRO N° 9**).

CUADRO N° 9.
DIAGNOSTICO DADO A INDIVIDUOS POSITIVOS A BRUCELOSIS QUE CONSULTARON A UN MEDICO

Diagnostico	Total general	%
Brucelosis	1	11,11
Exceso de Trabajo	1	11,11
Fiebre Reumática	1	11,11
Hongos	1	11,11
No Responde	1	11,11
Sin Diagnostico	3	33,33
Tos	1	11,11
Total general	9	100,00

VII. DISCUSION.

El presente estudio fue realizado con el objetivo de evaluar la situación de la brucelosis humana en grupos que están altamente expuestos y tentativamente se hizo una evaluación de aquellos factores que tienen influencia en un posible contagio de la infección. Esta investigación muestra que en el departamento de Santa Cruz el riesgo de contraer brucelosis humana es mayor en los operarios de matadero con respecto a los médicos veterinarios de campo, trabajadores de lecherías o estancias y laboratoristas. Esto puede deberse a: la relación existente entre la población laboral susceptible, su nivel de exposición con el agente y los mecanismos de transmisión. Los operarios de matadero son directamente expuestos a la brucelosis durante el faeneo de animales que por ser serológicamente positivos a la enfermedad son descartados de sus hatos. Los aerosoles producidos por los cortes de sierra, la manipulación de fetos y vísceras, y la falta de control, tanto de las medidas sanitarias como del uso de los equipos de protección individual, aumenta la probabilidad de ingreso de la bacteria por las rutas: cutánea, conjuntival, nasal y digestiva.

Aunque un alto porcentaje de muestras (11.83 %) fueron positivas a la Prueba Bufferada, hay que tomar en cuenta que esto probablemente se deba a reacciones cruzadas con otras bacterias Gram-negativas. Las condiciones higiénicas de los establecimientos y los hábitos de higiene individuales pueden predisponer a estas personas a infecciones causadas por bacterias coliformes, en cuyos casos puede haber una seropositividad en esta prueba como se ha observado en anteriores reportes (Mert y Col, 2003). También se ha observado anteriormente que es posible que las vacunas contra enfermedades como el cólera o la salmonelosis también ocasionen reacciones cruzadas (Bello y Caballero, 2000).

Los resultados obtenidos en el presente estudio muestran que las poblaciones más afectadas por la brucelosis humana son: los operarios de mataderos y los médicos veterinarios de campo. Machado (1973), realizó el primero de estos trabajos en nuestro departamento, no reportando casos positivos en operarios de mataderos, sin embargo, reporto que los grupos mas afectados fueron los manipuladores de establos y los médicos veterinarios de campo. En esta investigación también se hizo una evaluación a enfermeras de hospital y a pacientes con sintomatología similar a la de la brucelosis, reportando un positivo en cada grupo. Hevia (1986) reporto en operarios de mataderos y trabajadores de lecherías un porcentaje de positividad mayor al del presente estudio, habiendo evaluado además a médicos veterinarios y estudiantes de medicina veterinaria, entre los cuales no encontró positividad. Sánchez (1988) obtuvo un porcentaje de positividad de 6.17 % en operarios de mataderos, aunque en su trabajo este fue el único grupo evaluado. Bello y Caballero (2000) evaluaron la situación de la brucelosis humana en operarios de mataderos y ordeñadores obteniendo solo 0.45 % de positividad en el primer grupo. Posiblemente la diferencia de los resultados entre el presente estudio y otros hechos anteriormente se deban al uso de técnicas de laboratorio que en la actualidad no se usan o se usan como pruebas tamiz por ser menos específicas que las nuevas. En ninguna otra investigación hecha en nuestro departamento se ha hecho una evaluación de los laboratoristas y a pesar de que otros reportes indican que la brucelosis es la zoonosis más adquirida en laboratorios (Sewel, 1995), en el presente estudio no se obtuvo ningún reactor positivo en este grupo.

Se ha observado que la prevalencia es mayor antes del primer año de trabajo, en comparación con los primeros diez años, aunque también se observa que personas que han estado empleadas en estos grupos de riesgo por mas de diez años, también

presentan una tasa de positividad incluso mayor que la que presentó el grupo con menos de un año de antigüedad. Probablemente la prevalencia es mayor a medida que los trabajadores van adquiriendo años de antigüedad como a sido sugerida por otros autores (Abo-Shehada y Col, 1996).

La realización de evaluaciones serológicas en la fuente laboral, tanto del personal como de los animales, si bien no tuvo una significatividad estadística, parece ser un factor influyente para contraer la enfermedad, ya que una persona que este al tanto del estado sanitario de un animal podría tener mayor cuidado en el manipuleo de muestras, fetos, membranas uterinas y en la atención de casos clínicos. En el caso de los operarios de mataderos, es necesario contar con una sala de faena de emergencia, con la cual no cuenta ninguno de los frigoríficos involucrados en el presente estudio. Aparte de esto, las no evaluaciones periódicas del personal, podrían convertir a individuos en estado bacteremico, en fuentes de infección, debido a que los cortes son frecuentes en los operarios de mataderos.

En un análisis de los resultados obtenidos de la estratificación según el contacto con especies susceptibles, se observa que los individuos en contacto con suinos presentan una mayor prevalencia, aunque solo el 31.83 % del total de la población reporta tener contacto con esta especie, e incluso todos estos individuos reportaron tener también contacto con bovinos. Solo uno de los reactores positivos no reporto tener contacto con bovinos, aunque antes del último año se desempeño como operario del mismo frigorífico durante 21 años.

Los individuos que fuman presentan un riesgo (**OR**) 10.16 veces mayor de enfermar de brucelosis que aquellos que no fuman. Esto podría deberse al ingreso de la bacteria por vía oral en el acto de llevar el cigarrillo a la boca, especialmente si no hay higiene, ya que en las membranas uterinas y los fetos hay una gran concentración de brucelas debido al eritritol presente en estos tejidos, distintamente a lo que ocurre en la leche, donde la eliminación de brucelas es intermitente, pero no deja de ser un factor de riesgo, especialmente en regiones donde la prevalencia de la brucelosis es alta, en las que se reporta que la mayoría de los casos ocurre debido al consumo de quesos y leche sin pasteurizar (Abo-Shehada y Col, 1996; Monsalve y Col, 1996; Pérez-Rendón y Col, 1997). En el presente estudio 60.53 % del total de la población reportó que consume leche cruda y solo 23.98 % reporto consumir quesos pasteurizados y, aunque en ambos casos no se encontró diferencias estadísticas significativas en relación a los niveles de infección en comparación con los grupos que consumen leche pasteurizada y quesos crudos respectivamente, se observa una mayor tendencia a enfermar en aquellos que consumen productos lácteos no pasteurizados. Por otra parte, otros reportes (Kozukeev y Col, 2006) han demostrado que las personas que consumen productos lácteos caseros tienen 11.4 veces mas riesgo de enfermar.

A pesar de que en los operarios de mataderos el grupo de empleados que tenían contacto tanto con vísceras como con carcazas presento la prevalencia mas alta, hay que tomar en cuenta que en esta industria muy pocos puestos pueden considerarse estrictamente fijos debido a que, por cuestiones de terapia ocupacional, con el paso del tiempo los trabajadores son obligados a cambiar de puesto, por lo que el contacto con vísceras involucra casi a la totalidad de este grupo de riesgo. El personal administrativo y de mantenimiento presentó una prevalencia de 20 %, pero hay que considerar que el tamaño de muestra es menor en comparación con los demás grupos, y que este reactor positivo reporto haber trabajado en playa de faena durante 21 años. En el presente estudio la prevalencia en los individuos que trabajan en playa de faena fue de 10.35. %.

En anteriores estudios no se ha medido la prevalencia según el puesto de trabajo, sin embargo, se reporta que en brotes ocurridos en mataderos, la tasa de ataque en los operarios de planta ha llegado a ser de 76 % (Luna y Col, 1998), debido a lo cual podríamos decir que los individuos pertenecientes a este estrato tiene mas posibilidades de enfermar de brucelosis, en comparación con el resto de los trabajadores de mataderos.

Se ha observa también una mayor tendencia a enfermar en individuos que usan guantes y barbijo en su trabajo en relación con aquellos que no usan, contrario a lo que muestran otros reportes (Bello y Caballero, 2000) pero hay que tomar en cuenta que hay individuos que ocupan guantes y no ocupan barbijo o viceversa y que del total de la población solo 33.71 % y 28.57 % afirmaron ocupar guantes y barbijos respectivamente. Posiblemente esta tendencia de positividad se deba razones como el mal uso de guantes y barbijos, la falta de control al uso de estos implementos, el uso incorrecto de estos mismos o si estos realmente protegen al personal, ya que en el uso de unos guantes de corto tamaño un barbijo muy ceñido podría ser mas peligroso incluso que no usar ningún equipo de protección. El análisis estadístico del uso de gafas de seguridad no pudo realizarse, sin embargo, ninguno de los individuos que dijo usar estas fue positivo. Esto muestra una posible tendencia de que el uso de gafas de seguridad evitaría que la bacteria ingrese por vía conjuntival. La limpieza de corrales parece no tener una relación con la infección, ya que no se observaron diferencias estadísticas significativas entre la población que si limpiaba corrales y aquellos que no lo hacían, contrariamente a aquellos que manipulan vísceras, donde la proporción de reactores es mayor que en aquellos que no manipulan vísceras, aunque entre ambos grupos no se encontraron diferencias estadísticas significativas.

El tamaño de la muestra ($n = 40$) y el porcentaje de positividad obtenido en médicos veterinarios de campo (5.00 %) no permitió hacer una comparación estadística entre aquellos individuos que realizaban consultas obstétricas, atendían animales con disfunciones reproductivas o que habían sufrido accidentes realizando vacunaciones contra brucelosis e individuos que respondieron que no realizaban las actividades detalladas, aunque todos estos factores son considerados de riesgo de contagio en médicos veterinarios como se ha visto en anteriores reportes (Abo-Shehada y Col, 1996; Ashford y Col, 2004).

Se evaluó también el nivel del conocimiento de la enfermedad y los riesgos de la misma para los humanos. Se observó una mayor tendencia a enfermar en aquellos individuos que tienen menor conocimiento sobre la enfermedad. Probablemente la educación sanitaria sea un factor determinante en el cuidado que tenga o no una persona al realizar sus faenas sabiendo que puede contraer enfermedades infecciosas, mas no esta ligado directamente al contagio de la enfermedad. Otros autores afirman que personas con mayor conocimiento sobre una enfermedad, son las que tienen mayor voluntad de colaboración cuando se requiere ejecutar un plan de vigilancia epidemiológica (Pappas y Col, 2007).

Se evidencia que la tos es el síntoma mas reportado por los reactores positivos y a pesar de que en otras investigaciones se ha dicho que las complicaciones respiratorias se han visto en un 7 % de los casos, en el presente estudio 50 % de los reactores positivos dijeron haber padecido este signo clínico, aunque para confirmar esto habría que hacer una evaluación clínica y un seguimiento de cada paciente, tal como se ha hecho anteriormente (Pappas, y Col, 2003). La cefalea, los escalofríos, las lesiones cutáneas y los dolores de columna fueron otros síntomas frecuentes. Esto se ha observado también

en otros trabajos de investigación donde se mencionan que no solo se presentan los síntomas clásicos como ser la fiebre, las sudoraciones abundantes y las artralgias (Gür y Col, 2003). Otros individuos reportaron los temblores, los cuales según reportes serían la manifestación inicial de una neurobrucelosis (Sanchez y Col, 1990), o las diarreas que han sido descritas en ocasiones anteriores (Gür y Col, 2003). Esta claro que la brucelosis humana no tiene una sintomatología definida, e incluso pueden darse casos de individuos serológicamente positivos, pero que no reportan ningún síntoma, lo cual ocurrió en este estudio con dos operarios de mataderos con titulaciones altas en el C-Elisa (63.88 y 83.28 % I), los cuales llevaban bastante tiempo en su fuente laboral (16 y 5 años respectivamente). La manifestación tardía de síntomas ha sido reportada con anterioridad, cuando en un brote ocasionado por *B. abortus*, algunos pacientes serológicamente positivos no presentaron manifestaciones clínicas hasta después de varios meses (Fiori y Col, 2000). Un paciente reporto haber presentado calambres, aunque no hay certeza de que sea una manifestación clínica de la brucelosis, ya que no existen investigaciones que informen de esto. A pesar de que nueve enfermos de brucelosis dijeron haber consultado a un medico, solo en uno de estos dijo que se le diagnosticó brucelosis. Esto demuestra la importancia que tiene tomar en cuenta la actividad laboral en zonas endémicas, ya que, como mencionamos anteriormente, la brucelosis no tiene una sintomatología claramente definida. Cabe mencionar que 5 personas reportaron haber sido diagnosticados anteriormente con brucelosis, de los cuales 2 fueron seropositivos en el presente muestreo.

El hecho de que dos individuos serológicamente positivos manifiesten no haber presentado manifestaciones clínicas, indica de que la especie infectiva en estos casos podría ser *Brucella abortus*, aunque para ratificar esto, es necesario hacer un aislamiento de la bacteria. Por tanto todavía queda en duda la hipótesis de cuales son las especies de brucella que en nuestro departamento están afectando tanto a animales como a humanos. Es necesario también hacer un seguimiento en hospitales y clínicas a pacientes con sintomatología similar a la de la brucelosis, especialmente en zonas endémicas.

El haber establecido las personas que fuman en su trabajo tienen mas riesgo en relación a aquellos que no lo hacen, quizás es el resultado mas destacado, debido a que se había planteado anteriormente (Gonçalves y Col, 2006), pero al parecer no se tuvieron resultados concluyentes.

VIII. CONCLUSIONES.

En el presente estudio se observa que la prevalencia de la Brucelosis Humana en grupos ocupacionales de alto riesgo en nuestro departamento es de 5.07 %. De los grupos incluidos en este trabajo, la mayor prevalencia fue la de los operarios de mataderos (8.65 %), seguidos de los veterinarios de campo (5.00 %). Los dos restantes grupos incluidos en el estudio fueron los trabajadores de lecherías y laboratoristas, en los cuales la prevalencia fue de 0.00 %.

Estadísticamente no fue demostrado que el consumo de productos lácteos no pasteurizados o el grado de conocimiento de la enfermedad tengan una relación con la misma, sin embargo se observa que hay una mayor tendencia a enfermar en aquellos individuos que consumen productos lácteos no pasteurizados y en aquellos menos informados sobre la enfermedad.

También, por mediante el análisis estadístico, se demostró que el hábito de fumar es un factor de riesgo relacionado con la infección humana. Las personas que fuman tienen 10.16 veces más riesgo de enfermar con respecto a aquellos que no lo hacen.

Los síntomas mas reportados entre los reactores positivos fueron la tos y los dolores de cabeza, en el 50 y 37.50 % de los casos respectivamente. Los escalofríos, las lesiones cutáneas y los dolores de columna fueron reportados en el 31.25 % de los casos. Otros síntomas fueron reportados en menor frecuencia.

IX. RECOMENDACIONES.

Debido a la falta de información que adolecen los organismos encargados de la Salud Pública en cuanto a los casos y brotes de Brucelosis Humana es necesario levantar una base de datos que sea actualizada constantemente, de manera que sirva de referencia para la toma de decisiones por parte de las instituciones pertinentes respecto a actividades de control de esta zoonosis.

Es recomendable un examen serológico a todos los individuos que ingresan a trabajar en algún establecimiento donde el riesgo de contraer brucelosis sea alto, así como realizar evaluaciones periódicas al personal y tomar las medidas pertinentes con aquellos individuos que sean positivos a estos tests.

Es necesario capacitar al personal de mataderos en cuanto a la importancia de usar equipos de protección como ser: guantes, barbijo y gafas de seguridad, así como es necesaria la fiscalización del uso de estos equipos por parte de los organismos encargados de la Sanidad Animal y las instituciones encargadas de la Salud Humana.

En el caso de los trabajadores de lecherías y médicos veterinarios de campo es necesario capacitarlos en cuanto a la atención de partos, disfunciones reproductivas, castraciones, vacunaciones contra brucelosis, toma de muestras y otras faenas que impliquen un posible contagio, así como a los trabajadores de laboratorios es necesario impartirles seminarios sobre medidas de bioseguridad y manipulación de muestras.

Se sugiere informar a la población sobre las posibles formas de contagio, como ser el consumo de productos lácteos no pasteurizados o la manipulación de productos cárnicos.

Finalmente, es necesario hacer un estudio Serológico, y si es posible bacteriológico, para determinar la prevalencia de *Brucella canis*, especialmente en veterinarios de clínicas de animales menores, ya que esta especie no reacciona a ninguna de las pruebas aplicadas en el presente estudio por ser especie de cepa rugosa (R-LPS).

X. BIBLIOGRAFIA.

- Abo-Shehada, M.N., Odeh, J.S., Abu-Essud, M. y Abuharfeil, N. (1996).** Seroprevalence of brucellosis among high risk people in northern Jordan. *Internacional Journal of Epidemiology*; **25 (2)**: 450 – 454.
- Acha, N.P. y Szyfres, B. (2001).** Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y los Animales. Tercera Edición. OMS. Washington – USA. p.p. 28 – 56.
- Al Abdely, H.M., Halim, M.A., y Amin, T.M. (1996).** Breast abscess caused by *Brucella melitensis*. *Journal of Infection*; **33**: 219 – 220.
- Al Faraj, S. (1995).** Acute abdomen as atypical presentation of brucellosis: report of two cases and review of literature. *Journal of the Royal Society of Medicine*; **88**: 91 - 92.
- Almaraz, G.A. y Rodríguez, T.A. (2001).** Epidemiología y prevención de la brucelosis. Brucelosis como enfermedad profesional. Pp: 45 – 51. En: Manual de Brucelosis. Ed: Rodríguez, T.A., Orduña, D.A., Ariza, C.X., Moriyon, U.I., Díaz, G.R., Blasco, M.J., Almaraz, G.A., Martínez, N.F., Ruiz, C.C. y Abad, F.R. Junta de Castilla y León. Castilla y León – España.
- Ashford, D.A., di Pietra, J., Lingappa, J., Woods, C., Noll, H., Neville, B., Weyant, R., Bragg, S.L., Spiegel, R.A., Tappero, J. y Perkins, B.A. (2004).** Adverse events in humans associated with accidental exposure to the livestock brucellosis vaccine RB51. *Vaccine*; **22**: 3435 – 3439.
- Bello, I.D. y Caballero, P.C. (2000).** Estudio de Brucelosis en Trabajadores del Matadero Municipal Pampa de la Isla y Ordeñadores Informales de Ganado Vacuno de Santa Fe de Yapacaní. Investigación de Grado, Carrera de Bioquímica y Farmacia. U.E.B. pp. 41 – 92.
- Calderón, B.D. (1989).** Frecuencia de Brucelosis Bovina y Humana en el Matadero Frigorífico Todos Santos de la Ciudad de Montero (Provincia Obispo Santistevan). Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. pp. 35 – 65.
- Castell, M.J., Rullán, J.V. Peiró, C.E. y Nieto-Sandoval, A.A. (1996).** Estudio de un brote epidémico de 81 casos de brucelosis consecutivo al consumo de queso fresco sin pasteurizar. *Revista Española de Salud Publica*; **70**: 303 – 311.
- Castro, C.R. (1988).** Brucelosis Bovina y Humana en el Matadero Municipal de la Ciudad de Cochabamba. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. pp. 16 – 45.
- Corbel, M. J. (1997).** Brucellosis: an Overview. *Emerging Infectious Diseases*; **3 (2)**: 213 – 221.
- Dos Santos-Neto, L.L., Paiva, C.G., Kozak, S.C. y Correia-Lima, F.A. (1999).** Abscesso esplênico por *Brucella abortus*. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*; **32 (1)**: 53 – 55.
- Eulert, R.J. (1988).** Brucelosis Bovina y Humana, en el Área de Influencia del Matadero Municipal de “Achachicala” de la Ciudad de La Paz. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterana y Zootecnia. U.A.G.R.M. pp. 19 – 34.
- Fiori, P.L., Mastrandrea, S., Rappelli, P. y Cappuccinelli, P. (2000).** *Brucella abortus* infection acquired in microbiology laboratories. *Journal of Clinical Microbiology*; **38 (5)**: 2005 – 2006.
- Freitas, J. A., Rocha, G.G.A., Correa S.E.J., de Almeida, S.K. y Pinto, O. J. (2001).** Risco de brucelose zoonótica associado a suínos de abate clandestino. *Revista de Saúde Publica*; **35 (1)**: 101 – 102.
- Gonçalves, D.D., Teles, P.S., dos Reis, C.R., Lópes, F.M.R., Freire, R.L., Navarro, I.T., Alves, L.A., Muller, E.E. y de Freitas, J.C. (2006).** Seroepidemiology and

- occupational and environmental variables for leptospirosis, brucellosis and toxoplasmosis in slaughterhouse workers in the Paraná State, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*; **48 (3)**: 135 – 140.
- Gomes, A.V. (1996).** Situación Ocupacional del Veterinario en Bolivia. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. 61 p
- González, L.M., (1989).** Brucelosis Bovina y Humana en el Matadero Municipal de la Ciudad de Oruro. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. pp. 25 – 59.
- González, M.C. (2004)** Mapeo Epidemiológico de Santa Cruz. Trabajo Dirigido. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. pp. 36 – 51.
- Gür, A., Geyik, M.F., Dikici, B., Çevic, R., Saraç, J. y Hosoglu, S. (2003).** Complications of brucellosis in different age groups: a study of 283 cases in southeastern anatolia of Turkey. *Yonsei Medical Journal*; **44 (1)**: 33 - 44.
- Gutiérrez, O.J. (1989).** Brucelosis Bovina y Humana en el Matadero Municipal de la Ciudad de Potosí. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. pp. 17 – 40.
- Jaramillo, V.R. (1988).** Brucelosis Bovina y Humana en el Matadero Municipal de la Ciudad de Tarija. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. pp. 19 – 47.
- Kozukeev, T.B., Ajeilat, S., Maes, E., Favorov, M. (2006).** Risk factors for brucellosis--Leylek and Kadamjay districts, Batken Oblast, Kyrgyzstan, January-November, 2003. *Morbidity and Mortality Weekly Report*; **55 (1)**: 31 - 34.
- Larsson, M.H.M.A. (1980).** Pesquisa de aglutinas anti *Brucella canis* em soros humanos na cidade de São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública*; **14**: 404 – 407.
- López, R.R., Arias, R.S., González, B.E., Martínez, R.C. y Alende, S.M.R. (2005).** Orquiepididimitis brucelósica. *Anales de Medicina Interna*; **22 (8)**: 400.
- Lucero, N.E. y Bolpe, J.E. (1998).** Buffered plate antigen test as a screening test for diagnosis of human brucellosis. *Journal of Clinical Microbiology*; **36 (5)**: 1425 – 1427.
- Lucero, N.E., Foglia, L., Ayala, S.M., Gall, D. y Nielsen, K. (1999).** Competitive enzyme immunoassay for diagnosis of human brucellosis. *Journal of Clinical Microbiology*; **37 (10)**: 3245 – 3248.
- Lucero, N.E., Escobar, G.I., Ayala, S.M., Paulo, P.S. y Nielsen, K. (2003).** Fluorescence polarization assay for diagnosis of human brucellosis. *Journal of Medical Microbiology*; **52**: 883 – 887.
- Luna, S.A., Rodríguez, C.A. y Suárez, M.T. (1998).** Análisis de un brote epidémico de brucelosis en trabajadores de un matadero. *Revista Española de Salud Publica*; **72**: 137 - 146.
- Machado, R.J. (1975).** Prevalencia de la Brucelosis Bovina en el Área Lechera de la Ciudad de Santa Cruz y Detección de Anticuerpos en el Hombre. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. 34 p.
- Malone, D.F., Athanassiou, A., Nores, J.A. y D'Alton, M.E. (1997).** Poor perinatal outcome associated with maternal *Brucella abortus* infection. *Obstetrics & Gynecology*; **90 (4)**: 674 – 676.
- Mantur, B.G., Mangalgi, S.S. y Mulimani, M. (1996).** *Brucella melitensis*- a sexually transmissible agent? *The Lancet*; **347**: 1763.
- Martín-Marzuelos, E., Nogales, M.C., Flores, C., Gómez-Mateos, J.M., Lozano, F. y Sánchez, A. (1994).** Outbreak of *Brucella melitensis* among microbiology laboratory workers. *Journal of Clinical Microbiology*; **32 (8)**: 2035 – 2036.
- Melean, A.R. (2004).** Situación de la Brucelosis Bovina en las Provincias Andrés Báñez, Warnes, Obispo Santistevan y el Municipio de Portachuelo de la

Provincia Sara del Departamento de Santa Cruz. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. pp. 33 – 49.

- Mert, A., Ozaras, R., Tabak, F., Bilir, M., Yilmaz, M., Kurt, C., Ongoren, S., Tanriverdi, M. y Ozturk, R. (2003).** The sensivity and specificity of *Brucella* agglutination tests. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*; **46**: 241 – 243.
- Molina, G.S. (1988).** Brucelosis Bovina y Humana en el Matadero Municipal de la Ciudad de Sucre. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. pp. 11 – 37.
- Moriyon, I., Díaz, R. y López-Goñi, I. (2001).** Bacteriología del genero *Brucella*. Pp: 21 – 30. En: Manual de Brucelosis. Ed: Rodríguez, T.A., Orduña, D.A., Ariza, C.X., Moriyon, U.I., Díaz, G.R., Blasco, M.J., Almaraz, G.A., Martínez, N.F., Ruiz, C.C. y Abad, F.R. Junta de Castilla y León. Castilla y León – España.
- Mosayebi, Z., Movahedian, A.H., Ghayomi, A. y Kazemi B. (2005).** Congenital brucellosis in preterm neonate. *Indian Pediatrics*; **42**: 599 – 601.
- Navarro, E., Casao, M.A. y Solera, J. (2004).** Diagnosis of human brucellosis using PCR. *Expert Review of Molecular Diagnostics*; **4 (1)**: 115 – 123.
- Orduña, D.A., Abad, F.R., Zarzosa, S.M., Dueñas, D.A., Mantecón, M.A., Eiros, B.J. y Rodríguez, T.A. (2001).** Pp: 121 – 139. En: Manual de Brucelosis. Ed: Rodríguez, T.A., Orduña, D.A., Ariza, C.X., Moriyon, U.I., Díaz, G.R., Blasco, M.J., Almaraz, G.A., Martínez, N.F., Ruiz, C.C. y Abad, F.R. Junta de Castilla y León. Castilla y León – España.
- Orduña, D.A., Bratos, P.M., Abad, F.R., Ruiz, G.L., de Frutos, S.M. y Rodríguez, T.A. (2001).** La brucelosis. Etiología y origen a la infección humana. Pp: 13 -20. En: Manual de Brucelosis. Ed: Rodríguez, T.A., Orduña, D.A., Ariza, C.X., Moriyon, U.I., Díaz, G.R., Blasco, M.J., Almaraz, G.A., Martínez, N.F., Ruiz, C.C. y Abad, F.R. Junta de Castilla y León. Castilla y León – España.
- Ortiz, M.C. (2004).** Determinación de la Brucelosis Bovina y Humana en el Municipio de Concepción (Prov. Ñuflo de Chávez, Dpto. de Santa Cruz). Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. pp. 32 – 48.
- Pappas, G., Bosilkovski, M., Akritidis, N., Mastora, M., Krteva, L. y Tsianos E. (2003).** Brucellosis and the respiratory system. *Clinical Infectious Diseases*; **37**: 95 -99.
- Pappas, G., Papadimitriou, P., Akritidis, N., Christou, L. y Tsianos, E.V. (2006).** The new global map of human brucellosis. *The Lancet Infectious Diseases*; **6**: 91 – 99.
- Pappas, G., Siozopoulou, V., Saplaoura, K., Vasiliou, A., Christou, L., Akritidis, N. y Tsianos, E.V. (2007).** Health literacy in the field of infectious diseases: The paradigm of brucellosis. *Journal of Infection*; **54 (1)**: 40 - 45.
- Parra, R.M. (1997).** Detección, Aislamiento de *Brucella* y Tipificación de Serovariantes Actuales en Leches Crudas en los Principales Mercados de Santa Cruz. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Agrícolas. U.A.G.R.M. pp. 26 – 58.
- Perez-Rendon, G.J., Barrios A. y Rodríguez A.M. (1997).** Características epidemiológicas de la brucelosis en el distrito de atención primaria de salud Sierra de Cádiz. *Atencion Primaria*; **19**: 290 – 295.
- Poole, P.M., Whitehouse, D.B. y Gilchrist, M.M. (1972).** A case of abortion consequent upon infection with *Brucella abortus* biotype 2. *Journal of Clinical Pathology*; **25**: 882 – 884.
- Ribeiro, F.C., Ribeiro, F.C., Andrade, T.T., y Souto, F.J.T. (2002).** Espondilodiscite brucelósica: Relato de caso. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*; **35 (3)**: 255 – 258.

- Sanchez, A.W. (1988).** Brucelosis Bovina y Humana en el Matadero Municipal “Pampa de la Isla” de la Ciudad de Santa Cruz. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. pp. 19 – 46.
- Sanchez, F.M., Juárez, U.F., Sanchez de la Nieta, J. y Duran, P.A. (1990).** Tremor as an initial manifestation of neurobrucellosis. *Anales de Medicina Interna*; **7 (10)**: 549 – 550.
- Schoerner, C., Wartenberg K. y Röllinghoff, M. (1990).** Differentiation of serological responses to *Yersinia enterocolitica* serotype O9 and *Brucella* species by immunoblot or enzyme-linked immunosorbent assay using whole bacteria and *Yersinia* outer membrane proteins. *Journal of Clinical Microbiology*; **28 (7)**: 1570 – 1574.
- Sewell, D.L. (1995).** Laboratory-associated infections and biosafety. *Clinical Microbiology Reviews*; **8 (3)**: 389 – 405.
- Siles, L.M. (2006)** Validación de las Pruebas de Diagnóstico de Brucelosis Empleadas en el Laboratorio de Referencia Nacional “LIDIVET”. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Agrícolas. U.A.G.R.M. pp. 19 – 34.
- Solera, J., Rodríguez-Zapata, M., Geijo, P., Largo, J., Paulino, J., Sáez, L., Martínez-Alfaro, E., Sanchez, L., Sepulveda, M., Ruiz-Ribó, M. y The GECMEI Group. (1995).** Doxycycline-rifampin versus doxycycline-streptomycin in treatment of human brucellosis due to *Brucella melitensis*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*; **39 (9)**: 2061 – 2067.
- Solera, J., Martínez-Alfaro, E., Espinoza, A., Castillejos, M.L., Geijo, P. y Rodríguez-Zapata, M. (1998).** Multivariate model for predicting relapse in human brucellosis. *Journal of Infection*; **36**: 85 – 92.
- Staskiewicz, J., Lewis, C.M., Colville, J., Zervos, M. y Band, J. (1991).** Outbreak of *Brucella melitensis* among microbiology laboratory workers in a community hospital. *Journal of Clinical Microbiology*; **29 (2)**: 287 – 290.
- Takkouche, B., Iglesias, J., Alonso-Fernandez, J.R., Fernández-González, C. y Gestal-Otero, J.J. (1995).** Detection of *Brucella* antibodies in eluted dried blood: a validation study. *Immunology Letters*; **45**: 107 – 108.
- Vidaurre, S.W. (2004).** Diagnostico de la Producción de Leche. Asociación de Ganaderos y Lecheros de Warnes “AGALEWAR”. Trabajo Dirigido. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.G.R.M. pp. 56 – 85.
- Villarroel, M., Grell, M. y Sáenz, R. (2000).** Reporte de primer caso humano de aislamiento y tipificación de *Brucella abortus* RB51. *Archivos de Medicina Veterinaria*; **32 (1)**: 89 – 91.
- Wallach, J.C., Samartino, L.E., Efron, A. y Baldi, P.C. (1998).** Human infection by *Brucella melitensis*: an outbreak attributed to contact with infected goats. *Immunology and Medical Microbiology*; **19**: 315 – 321.
- Wyatt, H.V. (1996).** *Brucella melitensis* can be transmitted sexually. *The Lancet*; **348**: 615.
- Yapoungsky P. (1994).** Detection of *Brucella melitensis* by BACTEC NR660 blood culture system. *Journal of Clinical Microbiology*; **32 (8)**: 1899 – 1901.
- Zimmerman, S.J., Gillikin, S., Sofat, N., Bartholomew, W.R., y Amsterdam D. (1990).** Case report an seeded blood culture study of *Brucella* bacteremia. *Journal of Clinical Microbiology*; **28 (9)**: 2139 – 2141.