

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**“PREVALENCIA DE MASTITIS SUBCLÍNICA BOVINA (MSB) Y
SU ETIOLOGÍA INFECCIOSA EN HATOS LECHEROS EN
EL DISTRITO DE ITE - TACNA, 2010”**

TESIS

Presentada por:

Bach. LUIS ALBERTO MAMANI CENTENO

Para optar el título de:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

TACNA - PERÚ

2011

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA


FACULTAD DE CIENCIA AGROPECUARIAS

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**“PREVALENCIA DE MASTITIS SUBCLÍNICA BOVINA (MSB) Y SU
ETIOLOGÍA INFECCIOSA EN HATOS LECHEROS EN EL
DISTRITO DE ITE-TACNA, 2010”**

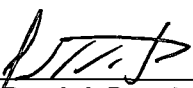
TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL DÍA 01 DE JULIO DEL 2011;
ESTANDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

PRESIDENTE:



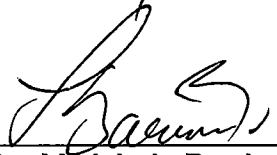
MSc. M.V.Z. Hugo Flores Aybar

SECRETARIO:



MSc. M.V.Z. Daniel Gandarillas Espezúa

VOCAL:



MSc. M.V. Luis Barrios Moquillaza

ASESOR:



MSc. M.V.Z. Cecilio Hurtado Quispe

DEDICATORIA

A Dios por darme fuerza, entendimiento, por permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi vida para subir un escaldaño más en la difícil escalera del aprendizaje.

A mis padres porque me enseñaron a ser lo ahora soy, espero que desde el cielo se sientan orgullosos por haberme dado alas y verme volar. Que Dios los tenga en su santa gloria.

A mis hermanos. Sin su apoyo, colaboración e inspiración habría sido imposible cumplir esta meta. A mi hermano Javier, por su ejemplo de lucha y honestidad; a mi hermana Delia y por su amor, tenacidad, y superación; a mi hermano Segundo por su paciencia, inteligencia y generosidad y a mi hermana Mari por ser un ejemplo de valentía, capacidad y superación. Por ellos y para ellos...!

AGRADECIMIENTO

Esta tesis es una parte de mi vida y comienzo de otras etapas por esto y más, agradezco:

A Dios Por permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi vida y lograr esta meta en mi carrera.

A mis padres y hermanos por brindarme un hogar cálido y enseñarme que la perseverancia y el esfuerzo son los caminos para lograr objetivos.

Al MSc. MVZ Cecilio Hurtado, por su asesoría y su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia científica en un marco de confianza, afecto y amistad, fundamentales para la concretización de este trabajo.

A cada uno de los maestros que participaron en el desarrollo profesional durante mi carrera. Mil gracias...!

A todos mis amigos con los que compartimos tantas aventuras, experiencias, desveladas y triunfos. Gracias a cada uno por hacer que mi estancia en la universidad fuera súper divertida.

En el camino de la vida me encontré con varias personas que influyeron en mi vida y dieron un rumbo a ella, gracias al MVZ. Luis Ramos Mamani y MV. José Elcorobarrutia Byrne que siempre estuvieron pendiente de mi desarrollo profesional y personal. Mil gracias por todo.

Al personal del laboratorio veterinario del sur (LABVETSUR), por su excelente trabajo en la labor encomendada.

A la municipalidad distrital de ITE por haber financiado este trabajo de investigación.

A los ganaderos del distrito de ITE, por brindar las facilidades y participación durante el desarrollo del presente trabajo.

Al MVZ. Néstor Luna por sus valiosas sugerencias y acertados aportes durante el desarrollo de este trabajo.

En el camino de la vida me encontré con varias personas que influyeron en mi vida y dieron un rumbo a ella, gracias al profesor Luis Ramos, Que siempre estuvo pendiente de mi desarrollo profesional y personal. Mil gracias por todo.

Al personal del laboratorio veterinario del sur (LABVETSUR), por su excelente trabajo en la labor encomendada.

A la municipalidad distrital de ITE por haber financiado este trabajo de investigación.

A los ganaderos del distrito de ITE, por brindar las facilidades y participación durante el desarrollo del presente trabajo.

Al MVZ. Néstor Luna por sus valiosas sugerencias y acertados aportes durante el desarrollo de este trabajo.

RESUMEN

En el distrito de ITE (irrigación de tierras eriazas), provincia Jorge Basadre, Región Tacna, se realizó un estudio de investigación con el objetivo de determinar la prevalencia de mastitis subclínica bovina mediante el método de california mastitis test (CMT), según: cuarto mamario, número de lactaciones, mes de lactación, tipo de ordeño, dichas variables fueron analizadas y contrastadas estadísticamente mediante la prueba de independencia de ji-cuadrado ($P > 0,05$). Se seleccionó una muestra al azar de 179 vacas en producción láctea, obteniendo una prevalencia general de mastitis subclínica bovina (MSB) de 26,82%. Según cuarto mamario resulta mayores prevalencias para los cuartos posteriores derecho (18,64%) e izquierdo (17,05%), para la variable número de lactaciones se obtuvo mayores prevalencias en vacas de séptimo a más lactaciones con 41,67%, seguidos de la cuarta lactación con 36,00%. Según mes de lactación se obtuvo mayores prevalencias en los 2 primeros meses de lactación con 53,33%, 41,18%, para el primero y segundo mes respectivamente, seguidos de los últimos meses de lactación con 38,46% para el décimo mes y 34,62% para 11 a más meses de lactación, para la variable tipo de ordeño se observó mayor prevalencia para ordeño mecánico con 41,67%, frente a 23,08% para ordeño manual. Sometidos al análisis estadístico ($P > 0,05$) dichas variables no se

encontraron diferencias estadísticamente significativas de prevalencia de mastitis subclínica asociada a las variables cuarto mamario, número de lactación, mes de lactación, más si se evidenció diferencias significativas en la variable tipo de ordeño frente a la presencia de infección en la glándula mamaria. El principal patógeno encontrado en este estudio fue el *Staphylococcus coagulasa negativo* (30%), *Streptococcus spp.* (20%) y *Staphylococcus aureus* (15%). Se evaluó la calidad sanitaria de la leche con el método recuento de células somáticas (RCS) para la cual se tomo una muestra de leche en 85 hatos lecheros, donde el 14,1% tiene un calificativo de excelente, el 37,6% es buena, el 20% está dentro de la calificación aceptable y 28,2% de la leche producida en el distrito de ITE (irrigación de tierras eriazas) es mala o no aceptable.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
MARCO TEÓRICO.....	5
MATERIALES Y MÉTODOS.....	21
RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	32
CONCLUSIONES.....	55
RECOMENDACIONES.....	57
BIBLIOGRAFÍA.....	58
ANEXOS.....	64

TABLAS

Tabla 1: Prevalencia de mastitis subclínica bovina en el distrito de ITE, 2010.

Tabla 2: Prevalencia de mastitis subclínica bovina según cuarto mamario en el distrito de ITE, 2010.

Tabla 3: Prevalencia de mastitis subclínica bovina según número de lactaciones en el distrito de ITE, 2010.

Tabla 4: Prevalencia de mastitis subclínica bovina según mes de lactación en el distrito de ITE, 2010.

Tabla 5: Prevalencia de mastitis subclínica bovina según tipo de ordeño en el distrito de ITE, 2010.

Tabla 6: Agentes etiológicos de la mastitis subclínica bovina en el distrito de ITE, 2010.

Tabla 7: Evaluación de la calidad sanitaria de leche según recuento de células somáticas en el distrito de ITE, 2010.

GRÁFICOS

Gráfico 1: Prevalencia de mastitis subclínica bovina en el distrito de ITE, 2010.

Gráfico 2: Prevalencia de mastitis subclínica bovina según cuarto mamario en el distrito de ITE, 2010.

Gráfico 3: Prevalencia de mastitis subclínica bovina según número de lactaciones en el distrito de ITE, 2010.

Gráfico 4: Prevalencia de mastitis subclínica bovina según mes de lactación en el distrito de ITE, 2010.

Gráfico 5: Prevalencia de mastitis subclínica bovina según tipo de ordeño en el distrito de ITE, 2010.

Gráfico 6: Agentes etiológicos de la mastitis subclínica bovina en el distrito de ITE, 2010.

Gráfico 7: Evaluación de la calidad sanitaria de leche según recuento de células somáticas en el distrito de ITE, 2010.

ANEXOS

Anexos 1: Ficha de recolección de datos.

Anexos 2: Análisis estadístico para variables con la prueba de ji-cuadrada de independencia.

Anexos 3: Resultados del laboratorio veterinario del sur (LABVETSUR) “aislamiento bacteriano (ABA)”.

Anexos 4: Resultados del laboratorio veterinario del sur (LABVETSUR) “recuento de células somáticas (RCS)”.

I. INTRODUCCIÓN

La mastitis bovina es uno de los principales factores que limita la producción en la ganadería lechera y la mastitis subclínica es la forma más frecuente e importante de esta enfermedad por cuanto no existe presencia de signos clínicos debiéndose recurrir a pruebas especiales para su diagnóstico, debido a esta característica, los productores no le brindan la debida atención e importancia, siendo en realidad una limitante para la producción de leche, causando grandes pérdidas económicas, reducción en la producción, desvalorización del animal y una fuente de contagio permanente por lo que se conoce como la enfermedad más costosa de los hatos lecheros a nivel mundial. **Cerón et al., (2002)**. Es así que la prueba de california mastitis test (CMT) fue desarrollado como método de terreno para determinar en forma rápida la presencia de mastitis subclínica, siendo una prueba de bajo costo y fácil de aplicar.

La mastitis subclínica es mucho más dañina que la clínica, por cada caso clínico existen de 25 a 40 casos subclínicos y puede disminuir en un 25% la producción de leche y el 80% de las pérdidas de producción de leche por mastitis es debido a mastitis subclínica. Constituyendo una verdadera amenaza para la ganadería lechera. **Baxendel, (1985)**

A nivel mundial se han reportado prevalencias altas de mastitis subclínica bovina (MSB) como en Michoacán - México 83,52%, **Galeana et al., (2008)** en la Región Occidental y Central de Cuba 76,5%. **Alfonso et al., (2008)**. En el Perú es altamente prevalente sobre todo en las cuencas lecheras, en Lambayeque 63%; Arequipa 47%; Lima 43%; Ayacucho 54%; Puno 15,23% **LABVETSUR (1999)**. En la región de Tacna se tiene reportes de prevalencia de mastitis subclínica de 55,06% en la irrigación de la Yarada. **Valdés (2003)**. En el distrito de ITE (irrigación de tierras eriazas) en un estudio sobre la calidad de la leche se determinó una prevalencia de mastitis subclínica de 21%. **LABVETSUR (2000)**

Sin lugar a duda la mastitis subclínica representa una de las patologías más graves de la glándula mamaria ocasionando pérdidas en la producción ganadera y el problema más desatendido en cuanto a medidas de prevención y control se refiere en el distrito de ITE (irrigación de tierras eriazas).

OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar la prevalencia de mastitis subclínica bovina (MSB) en el distrito de ITE.

Objetivos específicos:

- Determinar la prevalencia de mastitis subclínica bovina (MSB) por cuarto mamario.
- Determinar la prevalencia de mastitis subclínica bovina (MSB) por número de partos.
- Determinar la prevalencia de mastitis subclínica bovina (MSB) por mes de lactación.
- Determinar la influencia del tipo de ordeño sobre prevalencia de mastitis subclínica bovina (MSB).
- Identificar los principales microorganismos causantes de la mastitis subclínica bovina (MSB).
- Evaluar la calidad sanitaria de leche según recuento de células somáticas (RCS).

Hipótesis

H₀=La tasa de prevalencia de mastitis subclínica en la irrigación del distrito de ITE alcanza un porcentaje mayor al 20%.

II. MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

El término mastitis se deriva de las palabras griegas “mastos”, que significa “pechos” e “itis” que quiere decir “inflamación de”, la inflamación es la respuesta de los tejidos productores de leche en la ubre, a una lesión traumática o la presencia de microorganismos infecciosos u otros agentes que han ingresado a la ubre, el propósito de la respuesta inflamatoria es destruir o neutralizar el agente ofensivo, reparar los tejidos dañados y retornar la glándula a su función normal **National Mastitis Council, (1998).**

La mastitis es una enfermedad altamente prevalente en el ganado lechero y es una de las enfermedades más importantes que afecta mundialmente la industria lechera, pues ocasiona pérdidas económicas muy fuertes a todos los productores de leche en el mundo debido a la disminución en el rendimiento de leche, aumento en el número de tratamientos clínicos y desecho temprano de vacas, por lo que se ha reconocido, como una de las enfermedad más costosa en los hatos lecheros **Correa et al., (2002).**

La mastitis bovina normalmente se da como resultado de la infección intramamaria por bacterias que pueden producir la enfermedad de manera clínica o subclínica, es decir, puede ser acompañada de signos clínicos o no **Leigh, (1999)**.

La mastitis subclínica es definida como la presencia de un microorganismo en combinación con un conteo elevado de células somáticas de la leche, el conteo elevado de células somáticas en la leche indica mastitis subclínica **Hultgren, (2002)**.

Cuando los signos de la mastitis no son visibles, la presencia de patógenos y modificaciones citológicas de la leche traen como resultado mastitis subclínica, por lo que las técnicas de laboratorio como la medición del conteo de células somáticas y el cultivo bacteriológico son necesarias para detectar inflamación e infección. La mastitis, particularmente subclínica y crónica, es el más persistente y más común del grupo de enfermedades de importancia en el ganado lechero **Barker et al., (1998)**.

La mastitis subclínica es una patología que se presenta como respuesta a una irritación caracterizada por decremento en producción de leche e incremento en número de células somáticas debido a factores relacionados a condiciones de un pezón o cuarto mamario a

lesiones del mismo o problemas mecánicos que puede deberse al método de ordeño manual o condición del equipo de ordeño mecánico, los cuales pueden ser los que estén ocasionando este problema, entonces no sea un proceso infeccioso sino uno de irritación en la que no hay una infección **Ávila, (2005)**.

Es importante considerar la fuente y formas de transmisión de la enfermedad. Los organismos que causan la mastitis viven en diferentes ambientes (materia fecal, cama, piel, etc.). La limpieza general de las vacas y su alojamiento, como también buenos procedimientos de manejo (especialmente ordeño) son formas efectivas de controlar la difusión de la mastitis **Noriega, (2000)**.

Se afirma que la mayoría de la infecciones se producen durante los primeros meses de lactación juntamente con los últimos meses **Radostis (1986)**.

Microorganismos causantes de mastitis contagiosa.

Los patógenos contagiosos de primera importancia incluyen al *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Corynebacterium spp.*, y al *Mycoplasma spp.*, son organismos transmitidos de vaca a vaca a través de los paños utilizados para limpiar las ubres, la leche

residual en las pezoneras y un equipo de ordeño inadecuado donde el reservorio primario que alberga los patógenos es el animal infectado o el cuarto de la ubre y la exposición de los cuartos mamarios no infectados se restringe al proceso de la ordeña **Bradley, (2001)**.

Las mastitis de tipo contagioso han sido reportados bajo control en los hatos lecheros a través del uso de prácticas de manejo que utilizan la desinfección de las tetas después de la ordeña, terapia de la vaca seca, mantenimiento del equipo de ordeño, y terapia antibiótica de las infecciones intramamarias **Rossitto et al., (2002)**.

Microorganismos causantes de la mastitis ambiental.

Los patógenos principales en este grupo son los bacilos entéricos Gram negativos (*Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*), *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*, y *Enterococcus spp.* **Rossitto et al., (2002)**.

La mastitis ocasionada por patógenos ambientales es el principal problema que afecta a muchos hatos lecheros bien manejados, que aplican un programa de control de los patógenos contagiosos de mastitis **Calvinho et al., (1998)**.

Tradicionalmente, los agentes más comunes causantes de la mastitis también han sido clasificados como patógenos mayores y menores, según el grado de inflamación que estos producen en la glándula mamaria. Los patógenos responsables de las mastitis clínicas o de fuertes respuestas inflamatorias (conteos elevados de células somáticas en la leche) comprenden: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* (*S. uberis*, *S. agalactiae*, *S. dysgalactiae*) y coliformes **Ariznabarreta et al., (2002).**

Estos organismos no pueden ser eliminados del hato debido a que son parte normal del medio ambiente. El grado de infección de estas bacterias tiende a incrementarse cuando las condiciones favorecen su crecimiento, por ejemplo, durante los meses húmedos del año **Vila, (2002).**

En un intento por controlar los diferentes tipos de infecciones, es importante considerar la fuente y formas de transmisión de la enfermedad. Los organismos que causan la mastitis viven en diferentes ambientes (materia fecal, cama, piel, etc.). La limpieza general de las vacas y su alojamiento, así como también buenos procedimientos de manejo, (especialmente ordeño) son formas efectivas de controlar la difusión de la mastitis **Noriega, (2000).**

En Arequipa, LABVETSUR (laboratorio veterinario del sur), considera que el recuento de células somáticas (RCS) es un indicador de la salud de la ubre y por encima de las 300 000 CS/ml de leche hay pérdidas en la producción láctea. Considerando la variable recuento de células somáticas (RCS), se presenta la siguiente clasificación por zonas de producción de leche:

- **Zonas endémicas a mastitis subclínica:** Cuando más del 50% de hatos produce leche no aceptable (> de 500 000 Cs/ml): Pampacolca, Chuquibamba y Aplao, irrigación de Majes, irrigación de Mejía, valle de Tambo, campiña de Arequipa y valle de Moquegua.
- **Zonas subendémicas a mastitis subclínica:** Cuando entre el 25 a 49% de los hatos produce leche no aceptable (> de 500 000 Cs/ml): La Joya, valle de Vítor y Puquina.
- **Zonas no endémicas:** Cuando menos del 25% de hatos produce leche no aceptable (> de 500 000 Cs/ml): Santa Rita y el valle de Sigvas **LABVETSUR (1999).**

ANTECEDENTES

Se realizó un estudio de mastitis subclínica bovina (MSB) en la irrigación de la Yarada, ubicada en el distrito, provincia y departamento de Tacna. De una población de 338 hatos lecheros, se tomó 178, en los cuales se realizó la prueba de recuento de células somáticas (RCS), dando como resultado 55,05 % hatos lecheros con mastitis subclínica bovina (MSB), posteriormente hubo un seguimiento de 27 hatos con mastitis subclínica, donde se obtuvo un muestreo de leche de 51 vacas, en tales muestras se identificó las siguientes bacterias patógenas: *Staphylococcus aureus* 27,45%, *Staphylococcus spp.* 23,53%, *Escherichia Coli* 17,65%, *Bacillus spp.* 17,65%, *Streptococcus spp.* 7,84%, *Micrococcus spp.*, *Corynebacterium pyogenes* y *Citrobacter Valdes*, (2003).

En un estudio que se realizó en la Comunidad de Unión Paqchaq-Ayacucho, con el fin de identificar las bacterias que producen mastitis subclínica bovina, así como el porcentaje y los factores predisponente. Se empleó la prueba modificada da Whiteside y el análisis bacteriológico. De 36 vacas el 83,3% resultaron positivas a la prueba da Whiteside. El porcentaje de mastitis subclínica fue mayor en el tercer periodo de lactación (11.20%) y según el numero de lactaciones la primera tuvo 13.9%, presentando los mayores porcentajes en la

segunda y tercera lactación con 22,2% y en la cuarta lactación 18,4%. Las principales bacterias identificadas fueron: *Staphylococcus aureus*, con un 23,53%, *corynebacterium spp*, 21,85% *staphylococcus epidermides* 21,85%, *bacillus spp* 4,20%, *Escherichia coli* 8,41%, *Enterobacter* 6,72%, *Yersinia* 6,72% **Adrianzen, (2007)**.

En 788 vacas estudiadas en la irrigación la Joya Arequipa, donde se muestreó leche de cada cuarto mamario de las vacas en producción para cultivo bacteriológico y recuento de células somáticas, También se realizó una encuesta para determinar algunos factores predisponentes. Resultó una tasa de prevalencia de 33% de mastitis, una tasa de incidencia de 4 y los agentes infecciosos de mayor incidencia son: *Staphylococcus aureus* (82%), *Streptococcus agalactiae* (52%), *Escherichia coli* (33%), *Streptococcus uberis* (4%), *Staphylococcus spp* (33%), *Streptococcus dysgalactiae* (22%), *Streptococcus spp* (22%), *Corynebacterium bovis* (15%), *Corynebacterium ulcerans* (11%), *Corynebacterium pyogenes* (4%). Los factores predisponentes más frecuentes son: Desconocimiento de los ganaderos de pruebas para diagnosticar la mastitis subclínica bovina (MSB). EL deficiente mantenimiento de la máquina y el descuido notorio de la higiene de las máquinas y porongos **Zambrano, (1994)**.

Con el propósito de conocer el estado de salud de la glándula mamaria de los rebaños pertenecientes a los proveedores del centro de acopio lechero (CAL) Ranchillo, comuna de María Pinto, se evaluaron durante un año las frecuencias de mastitis subclínica, determinándose además los agentes etiológicos involucrados. Entre septiembre de 1999 y agosto de 2000, se visitó mensualmente los 12 hatos lecheros, efectuándose el test de California (CMT). Para estudiar las frecuencias de patógenos mamarios, se tomaron muestras de leche con mastitis subclínica, preferentemente de cuartos con reacciones altas al CMT. Para el total del estudio, la prevalencia de vacas fue 88,49%. La prevalencia de vacas con mastitis subclínica registraron los valores más altos en invierno. En las muestras de cuartos con mastitis subclínica el *Staphylococcus coagulasa negativo* (SCN) fue el patógeno más frecuente (34,04%), seguido de *Corynebacterium bovis* (26,6%) y *Staphylococcus aureus* (13,83%). *Streptococcus uberis* y *Streptococcus dysgalactiae* representaron el 5,32% y 3,19% de los aislamientos respectivamente; no se encontró *Streptococcus agalactiae* en ninguna muestra **Azocar, (2000)**.

En el distrito de Umachiri de un total de 800 vacas (Brown Swiss puros por cruce, criollas) en ordeño reportó una prevalencia de 12,88% y se encontró 41,75% de las vacas afectadas de los cuatro cuartos mamarios, 4,85% en tres cuartos mamarios, 30,1% en dos cuartos mamarios y 23,3% en un cuarto mamario. **Huacasi, (1998)**

La prevalencia de mastitis subclínica a nivel nacional tiene las siguientes presentaciones: Hatos de Arequipa, 47%; Lambayeque, 63%; Lima, 43%; Puno, 15,23% y Ayacucho, 54% **LABVETSUR, (1998).**

En una investigación en 243 vacunos en un total de 7 establos lecheros en la microrregión Melgar indica una prevalencia de 15,23% de mastitis bovina **Pinazo, (1986).**

En un trabajo realizado en Arequipa en los hatos inscritos al programa de mejoramiento del hato lechero, reportó una prevalencia de mastitis subclínica por cuarto mamario de 29,03%, con 10,07% para el ordeño manual el 18,06% para el ordeño mecánico **Leiva, (1980).**

En un estudio sobre prevalencia de mastitis subclínica bovina en Venezuela y evaluación de la prueba de California mastitis test (CMT) como prueba de diagnóstico, se determinó una prevalencia para

ordeño manual (31,7%) y ordeño mecánico (37,3%) de manera que afirma la frecuencia de infección subclínica en los cuartos está sujeto al tipo de ordeño **Ferraro, (1999)**.

En un estudio en el estado de Zulia Venezuela donde se determinó la prevalencia de mastitis subclínica en bovinos ordeñados en forma manual (OM) y mecánica (OME), reportando 58,67% y 87,34% respectivamente para cada tipo de ordeño **Farias, (2005)**.

En el distrito de ITE (irrigación de tierras eriazas) en un estudio sobre la calidad de leche, donde se hizo recuento de células somáticas en 60 muestras, se obtuvo 13 positivas a mastitis subclínica representando el 21% de prevalencia de mastitis subclínica bovina **LABVETSUR, (2000)**.

PREVALENCIA POR NÚMERO DE PARTO

Se realizó un estudio sobre mastitis subclínica en establos lecheros con vacas de raza Holstein por medio de la prueba de California mastitis test en la irrigación de Yuramayo - Arequipa en el cual reporta una prevalencia de mastitis subclínica de 39%, 36%, 53%, 60%, 50%, 47%, 67% y 91% para el primero, segundo, tercero, cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo parto, respectivamente **Carrasco, (1989)**.

Se encontró una prevalencia de mastitis subclínica en 74 vacas por el método de recuento de células somáticas en tres establos de Puno y tres establos de Juliaca, reportando una prevalencia de 61,11 %; 63,32%; 60,00% y 71,43% para el primero, segundo, tercero y cuarto parto respectivamente **Escobedo, (1998)**.

En el valle de Moquegua de una muestra de 304 vacas evaluadas a la prueba de Whiteside, pertenecientes a 60 criadores encontró una prevalencia de mastitis subclínica 46,10%, también indica que el mayor porcentaje de vacas afectadas son de cuarto parto con 62,32%, frente a las vacas de primero, segundo y tercer parto que reflejaron el 35,00%; 37,88% y 41,10%; respectivamente y vacas de quinto a más partos mostraron prevalencias menores **Medina, (2004)**.

Se reporta que en el distrito de Taraco provincia de Huancané-Puno en 656 vacas en producción láctea a través de la prueba modificada de Whiteside test, reportó una prevalencia general de mastitis subclínica 18,14% y por número de partos una prevalencia de 4,73%, 2,29%, 2,44%, 3,81%, 1,37%, 1,98%, 0,76% y 0,76% para el primero, segundo, tercero, cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo parto respectivamente **Molleapaza, (2001)**.

PREVALENCIA POR CUARTO MAMARIO

Se determinó la prevalencia mastitis subclínica en establos lecheros por medio de la prueba de California mastitis test en la irrigación de Yuramayo-Arequipa, en 799 vacas, reportándose: 23,38%, 21,48%, 21,10% y 25,67% de prevalencia para los cuartos: Anterior derecho, anterior izquierdo, posterior derecho y posterior izquierdo, respectivamente **Carrasco, (1989)**.

Se determinó la mastitis subclínica por recuento de células somáticas en tres establos de Puno y tres establos de Juliaca en 74 vacas, donde encontró una prevalencia por cuarto mamario, indicando para el cuarto posterior izquierdo 39,19%, posterior derecho 37,5%, anterior izquierdo 33,78% y anterior derecho 31,08% **Escobedo, (1998)**.

En un estudio realizado en el valle de Moquegua en 304 vacas en producción de la raza Holstein utilizando la prueba modificada de Whiteside, se determinó que la prevalencia para cuartos mamarios posterior izquierdo y derecho son los más afectados con 26,32%; 23,68% respectivamente, los menos afectados son los cuartos mamarios anterior izquierdo y derecho, con una prevalencia de 21,72% y 20,39% respectivamente **Medina, (2004)**.

En el distrito de Taraco provincia de Huancané en 656 vacas en producción de raza Brown Swiss, utilizando la prueba modificada de Whiteside test, encontró una prevalencia de mastitis subclínica para el cuarto mamario anterior derecho 1,87%, anterior izquierdo 1,71%, posterior derecho 1,91% y posterior izquierdo 1,60%, e indica que existe igualdad en la afección de los cuartos mamaros **Molleapaza, (2001).**

Se reportó, de 788 vacas estudiadas en la irrigación la Joya Arequipa, una prevalencia de mastitis subclínica 33%, considerando positivos animales cuyo recuento de células somáticas sean superiores a 600 000 cs/ml, manifestando además que el cuarto izquierdo anterior estaba afectado con el 17%, el anterior derecho con 18%, el posterior izquierdo con 17% y para el posterior derecho 17%. Concluyendo que está enfermedad afecta a cualquier cuarto mamario del bovino **Zambrano, (1994).**

PREVALENCIA POR ETAPA DE LACTACIÓN

Se determinó mastitis subclínica en establos lecheros por medio de la prueba California mastitis test (CMT) en la irrigación de Yuramayo-Arequipa, por medio del recuento de células somáticas en 799 vacas. Menciona para el primer mes de lactación 47%, segundo mes 44%, tercer mes 41%, de prevalencia de mastitis subclínica para posteriormente bajar en los meses siguientes y sube en el décimo y onceavo mes con 73% **Carrasco, (1989).**

El presente estudio se realizó en la comunidad de Unión Paqchaq-Ayacucho, con el fin de determinar la mastitis subclínica por periodo de lactación, el porcentaje de mastitis subclínica fue mayor en al tercer periodo de lactación con 11,20% y el segundo periodo con 8,3%. **Adrianzen, (2007)**

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Ámbito de estudio

El presente trabajo de investigación se realizó en el distrito de ITE (irrigación de tierras eriazas), que se encuentra situado en la provincia de Jorge Basadre, distante a 95 km por la vía costanera al norte del departamento de Tacna, en el límite territorial con Moquegua (provincia de Ilo).

Coordenadas:

Latitud sur: 17°50'27''

Longitud oeste: 70°57'47''

Altitud: 175 msnm

Superficie: 848,34 km²

Limites:

Este: Distrito de Locumba, oeste: Océano Pacífico, sur: Distrito de Sama las Yaras, norte: Provincia de Ilo (Moquegua).

MATERIALES

Material biológico

Se evaluó 179 vacas en producción láctea todas de la raza Holstein, de diferentes edades y en producción, las cuales se analizaron con método de California mastitis test (CMT), 85 muestras de leche de diferentes hatos con el método de recuento de células somáticas (RCS) para la evaluación de la calidad de leche y 20 muestras de leche para aislamiento e identificación bacteriana. El tamaño de muestra se determinó con la fórmula probabilística de **Salcedo, (1998)**.

Materiales para California mastitis test (CMT)

- ✓ Paleta de plástico
- ✓ Reactivo para CMT
- ✓ Guardapolvo
- ✓ Guantes estériles
- ✓ Desinfectante
- ✓ Fichas individuales

Materiales de campo para aislamiento bacteriano (ABA)

- ✓ Frascos estériles
- ✓ Hielo preservarte
- ✓ Caja tecnopor
- ✓ Antiséptico para la ubre
- ✓ Papel toalla
- ✓ Cinta adhesiva

Materiales de laboratorio para aislamiento bacteriano (ABA)

- ✓ Microscopio
- ✓ Placa petri
- ✓ Porta objetos
- ✓ Estufa

Medios de cultivo

- ✓ Agar sangre
- ✓ Agar Mac conkey
- ✓ Agar TSI

Reactivos:

- ✓ Cristal violeta
- ✓ Lugol
- ✓ Alcohol-acetona
- ✓ Safranina

Materiales recuento de células somáticas (RCS)

Campo:

- ✓ Frascos
- ✓ Formol 10%
- ✓ Eosina
- ✓ Caja tecnopot
- ✓ Hoja de formato

Laboratorio:

- ✓ Equipo analítico coulter counter
- ✓ Dilutor somatón
- ✓ Baño maria
- ✓ Pipeta Pasteur

MÉTODOS

Método de estimación del tamaño de muestra

El tamaño de muestra se determinó con la siguiente fórmula probabilística **Salcedo, (1998)**.

$$n_0 = \frac{P(1-P)Z^2}{E^2}$$

$$n_1 = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Donde:

n_0 = Tamaño de muestra calculada

P = Prevalencia referencial

Z = (95% de confianza)

E = Error admisible 5%

n_1 =Tamaño de muestra ajustado

N = Población total en estudio

Diseño de la investigación

Descriptivo transeccional-correlacional

VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.

Variable dependiente

- Reactores positivos o negativos a mastitis subclínica

VARIABLES INDEPENDIENTES

- Cuarto mamario: AD, AI, PD, PI
- Número de partos: 1 parto – 7 partos
- Etapa de lactación: 1 mes-12 mes
- Tipo de ordeño: manual, mecánico.
- Microorganismos causales: contagiosos, ambientales, oportunistas.
- Calidad sanitaria de leche: células somáticas por mililitro de leche.

Excelente (<100 000 Cs/ml)

Bueno (101 000 – 300 000 Cs/ml)

Aceptable (301 000 - 500 000 Cs/ml)

Malo (>501 000 Cs/ml)

Métodos de campo para California mastitis test (CMT)

- ✓ Antes de tomar la muestra se llena la ficha individual donde se indica los datos del propietario, del animal, número de partos, edad del animal, tipo de ordeño, y etapa de lactación.
- ✓ Se procedió a tomar las muestras de leche por cuarto mamario en forma individual con la debida asepsia, de la siguiente manera:
 - Se limpia los pezones con papel toalla
 - Se desecha los primeros chorros de leche.
 - Los siguientes chorros se deja caer en las tazas de la paleta.
 - La cantidad es de 3 cc. aproximadamente.
- ✓ Se añade el reactivo CMT sobre cada porción de leche en una cantidad igual al de la leche.
- ✓ Se homogeniza el reactivo y la leche en forma suave con movimiento rotatorio, en ese mismo momento se realizara la lectura de la prueba, manteniendo la paleta en forma horizontal, donde se conocerá los resultados en base a:

NEGATIVO: Cuando no hay cambio en el aspecto físico de la muestra, siendo esta opaca, de apariencia lechosa y totalmente libre de precipitados.

TRAZA: Aparición de grumos finos que desaparecen rápidamente antes de los ocho segundos.

POSITIVO 1: La mezcla sigue siendo de apariencia lechosa pero más opaca, presenta partículas de materia coagulada y espesamente diseminada por toda la superficie.

POSITIVO 2: La mezcla es ligeramente acuosa y masas grandes de materia coagulada.

POSITIVO 3: La mezcla es acuosa y parecida al suero, hay grandes masas de materia coagulada; las cuales a menudo se espesan, formando masas algo gomosas.

- ✓ Se consideró vaca sana a todo animal que resulto negativo y traza en cada uno de los cuartos mamarios.
- ✓ Una vez realizada la prueba de CMT, se lleno la ficha individual donde se indicaron los resultados a la prueba

Método de laboratorio

Para el aislamiento e identificación: Las muestras se recolectaron durante horas de ordeño por la tarde, después de la identificación de los animales, rotulación de los frascos y previa higiene de las manos del operador y de la ubre, los tres primeros chorros fueron eliminados en un recipiente el cuarto choro se colecta directamente en frasco estéril luego las muestras fueron transportadas directamente al laboratorio veterinario del sur-Arequipa (LABVETSUR), para su respectivo análisis.

Se realizó la siembra en los medios de cultivo luego se llevaron a estufa a 37 °C por espacio de 24 a 48 horas. Una vez obtenida la bacteria en cultivo puro, se procedió a reconocer el microorganismo, teniendo en cuenta sus características, morfológicas, tintoriales y patogénicas.

Para recuento de células somáticas: tomo una muestra directa del porongo de 85 hatos lecheros, en frascos de 30 ml que contenían en su interior fijador de células somáticas (0,5ml), posteriormente se rotuló cada frasco y se colocó en una caja para su envío al laboratorio veterinario del sur (LABVETSUR), donde se realizó el recuento de células somáticas.

Método de análisis estadístico

Prevalencia

La prevalencia se expresó en valores porcentuales y se empleo la fórmula según **García (1990)**.

$$\text{TASA DE PREVALENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA} = \frac{\text{Total de casos positivos}}{\text{Total de población en estudio}} \times 100$$

Prueba estadística

Los datos obtenidos durante el proceso de investigación para la variable prevalencia de mastitis subclínica según: Número de partos y cuarto mamario, etapa de lactación y tipo de ordeño, fueron analizadas mediante la prueba de χ^2 con nivel de significancia del 5%.

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

DONDE:

χ^2 = valor calculada de ji – Cuadrada.

\sum = Sumatoria.

O_i = Valor observado de vacas afectadas con mastitis.

E_i = Valor esperado de vacas afectadas con mastitis.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

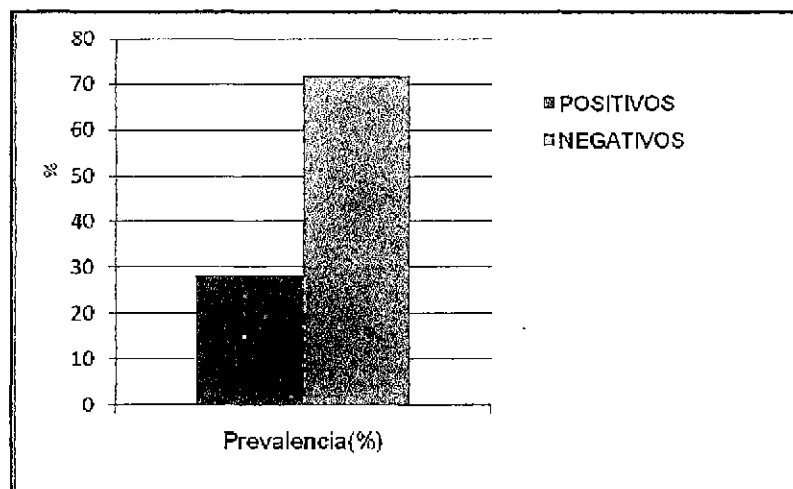
PREVALENCIA DE MASTITIS SUBCLÍNICA BOVINA (MSB) EN EL DISTRITO DE ITE.

TABLA 1. Prevalencia de mastitis subclínica bovina en el distrito de ITE, 2010

CONDICIÓN	Muestras analizadas	Prevalencia (%)
POSITIVOS	48	26,82
NEGATIVOS	131	73,18
TOTAL	179	100

Fuente: Elaboración propia

Grafico 1. Prevalencia de mastitis subclínica bovina en el distrito de ITE, 2010



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1 y gráfico 1; se observan que de las 179 muestras analizadas mediante el método del CMT, 48 resultaron positivos, lo que representa una prevalencia de 26,82%, mientras que 131 muestras resultaron negativos representando el 73,18%.

Los resultados encontrados en la presente investigación son superiores a los resultados obtenidos por **LABVETSUR (2000)**, quien reportó una prevalencia de 21% para la irrigación del distrito de ITE, tomando en cuenta el recuento de células somáticas como indicador de mastitis subclínica. Cronológicamente la tasa de infección de mastitis subclínica tiende a incrementarse, esto es probablemente debido a la subestimación de esta enfermedad por los ganaderos y profesionales de campo, desconocimiento de los ganaderos de pruebas para diagnosticar mastitis subclínica, sobre todo desconocimiento de los factores de riesgo como: malas prácticas de manejo, deficiente higiene de los corrales, lugares de ordeño, malos hábitos del ordeñador, deficiente mantenimiento y el descuido notorio en la higiene de las máquinas de ordeño.

Comparando el resultado obtenido de 26,82% positivos a mastitis subclínica, encontramos que son superiores a la prevalencia de 18,14% en Taraco Huancané (**Mollepaza, 2001**); 12,88% en Umachire

Melgar (**Huacasi, 1998**); 15,23% para la región Puno (**LABVETSUR, 1999**); 15,23% para la microrregión de Melgar (**Pinazo, 1986**).

Sin embargo comparando los resultados del presente estudio con la prevalencia de mastitis subclínica indicada por otros autores, encontramos que son inferiores a las cifras de 83,51% en Michoacán-México (**Galeana et al., 2008**); 83,3 %, en Pacchac-Ayacucho (**Adrianzen, 2007**), 55,05% en la irrigación de la Yarada (**Valdez, 2003**); 88,49% en la CAL (centro de acopio lechero) ranchillo- comuna María Pinto (**Azocar, 2000**); 33% en la Joya-Arequipa (**Zambrano, 1994**); estos resultados demuestran que la mastitis subclínica está ampliamente distribuido a nivel nacional y mundial donde se indica que los niveles de infección están entre 12% hasta 88,49% dependiendo del área geográfica, rebaños dentro de una misma región, sistema de crianza y prácticas de manejo de cada rebaño.

PREVALENCIA DE MASTITIS SUBCLÍNICA BOVINA (MSB) SEGÚN CUARTOS MAMARIOS

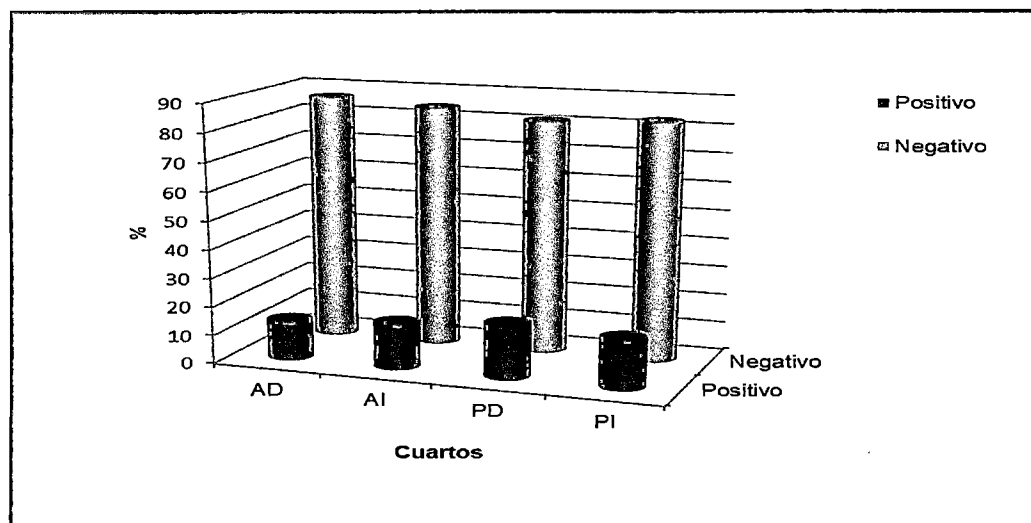
Se analizaron 708 cuartos mamarios de los 716 obtenidas de acuerdo al tamaño de muestra, debido a que 8 cuartos mamarios se encontraron ciegos o afuncionales.

Tabla 2. Prevalencia de mastitis subclínica bovina según cuarto mamario en el distrito de ITE, 2010

CUARTOS	MUESTRAS OBTENIDAS	POSITIVOS		NEGATIVOS	
		Nº	%	Nº	%
AD	177	24	13,56	153	86,44
AI	178	28	15,73	150	84,27
PD	177	33	18,64	144	81,36
PI	176	30	17,05	146	82,95

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2. Prevalencia de mastitis subclínica bovina según cuarto mamario en el distrito de ITE, 2010



Fuente: Elaboración propia

Los resultados observados en la tabla 2 y gráfico 2; muestran que los cuartos mamaros más afectados son los posteriores derecho e izquierdo con una prevalencia de 18,64% y 17,05% respectivamente, frente a 13,56% cuarto anterior derecho y 15,73% cuarto anterior izquierdo. Sin embargo al ser evaluados mediante la prueba de independencia de ji-cuadrada, esta indica que no existe diferencias estadísticamente significativas por lo que se puede afirmar que la mastitis subclínica no tiene preferencia por ningún cuarto mamario en específico, todos están propensos a ser infectados.

Comparando los resultados de este estudio sigue la misma tendencia a lo mencionado por otros autores como **Medina (2004)**, quien encontró resultados de mastitis subclínica para los cuartos posterior izquierdo 26,32% y derecho 23,68%, las cuales fueron los más afectados, frente a un 21,72% para el cuarto anterior izquierdo y 20,39% para el cuarto anterior derecho, así también **Escovedo (1998)**, reportó prevalencias de 31,08%, 33,78%, 37,5%, 39,19% para los cuartos anterior derecho, anterior izquierdo, posterior derecho y posterior izquierdo respectivamente, lo cual es corroborado por **Adrianzen (2007)**, quien reportó prevalencias de mastitis subclínica de 13,3% para el cuarto anterior derecho, 20,4% anterior izquierdo, 30,6% posterior derecho, 35,7% posterior izquierdo, estos resultados indican mayores prevalencias para los cuartos posteriores tanto el derecho como el izquierdo. Esto se debe probablemente a la técnica de ordeño, donde se realiza una fuerte tracción mecánica que ejerce el ordeñador que conduce a un alargamiento de los pezones, también se considera un ordeño mal ejecutado como un factor predisponente de mastitis subclínica debido a que los cuartos posteriores presentan mayor dificultad para ser ordeñados.

Sin embargo los valores encontrados por otros autores quienes no encontraron una marcada diferencia en la prevalencias de mastitis subclínica por cuartos mamarios como **Mollepaza (2001)**, quien indica prevalencias para el cuarto anterior derecho de 1,87%; anterior izquierdo 1,71%; posterior derecho 1,91% y posterior izquierdo 1,60%, esto es corroborado por **Zambrano (1994)** en Arequipa donde encontró una prevalencia para el cuarto mamario anterior izquierdo 17,0%; anterior derecho 18,0%; posterior izquierdo 17,0% y posterior derecho 17,0%; así también **Carrasco (1989)**, en un estudio realizado en la irrigación de Yurumayo-Arequipa encontró prevalencias de 23,38%; 21,48%; 21,10% y 25,67% para los cuartos anterior derecho, anterior izquierdo, posterior derecho, posterior izquierdo respectivamente.

Los resultados del presente estudio no evidenciaron asociación significativa entre cuarto mamario y la presencia de infección, lo cual es corroborado por los investigadores mencionados, quienes a pesar de encontrar una diferencia en la tasa de prevalencia de mastitis subclínica entre cuartos no encontraron diferencias estadísticamente significativas de infección entre cuartos de la glándula mamaria, por lo que se puede mencionar que la mastitis afecta a cualquier cuarto mamario.

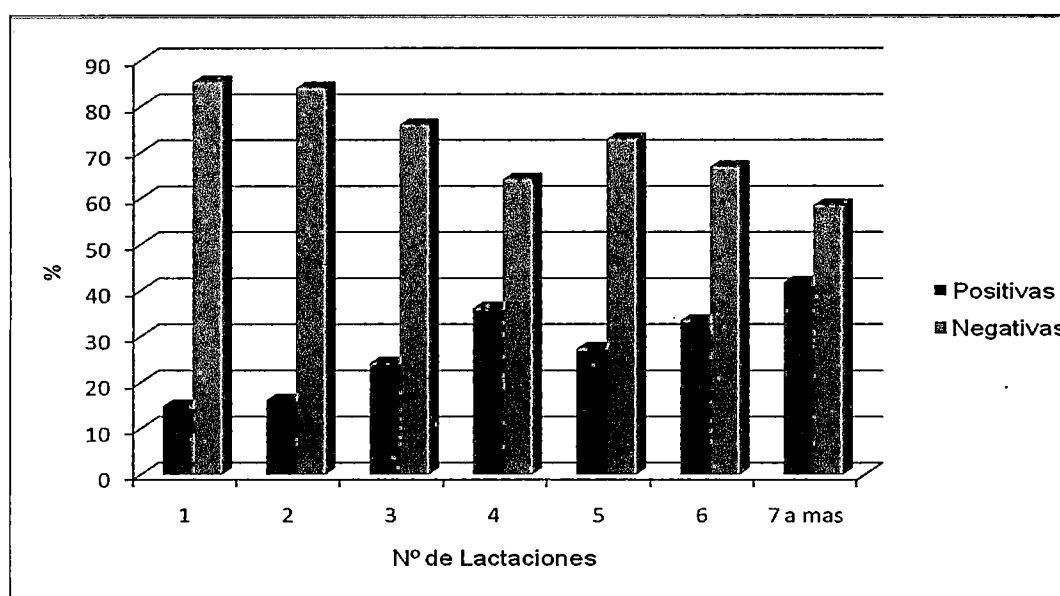
PREVALENCIA DE MASTITIS SUBCLÍNICA SEGÚN NÚMERO DE LACTACIONES

Tabla 3. Prevalencia de mastitis subclínica bovina según número de lactaciones en el distrito de ITE, 2010

Nº Lactaciones	Muestras obtenidas	Positivo		Negativo	
		Nº	%	Nº	%
1 ^{ro}	27	4	14,81	23	85,19
2 ^{do}	31	5	16,13	26	83,87
3 ^{ro}	29	7	24,14	22	75,86
4 ^{to}	25	9	36,00	16	64,00
5 ^{to}	22	6	27,27	16	72,73
6 ^{to}	21	7	33,33	14	66,67
7 ^{mo} a mas	24	10	41,67	14	58,33

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3. Prevalencia de mastitis subclínica bovina según número de lactaciones en el distrito de ITE, 2010



Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la tabla 3 y gráfico 3; muestran que existe mayor prevalencia del séptimo a más lactaciones con 41,67% seguidas de vacas de cuarta lactación con 36%, frente a prevalencias inferiores de 14,81%; 16,13%; 24,14%; 27,27% para el primero, segundo, tercero y quinta lactación respectivamente. El gráfico 3 muestra una tendencia de aumento en casos positivos a medida que aumenta el número de lactaciones esto se debe probablemente a la disminución de las defensas inmunológicas en vacunos de avanzada edad, así mismo el

deterioro de la glándula mamaria por el uso consecutivo, el correr el número de lactancias conlleva a que las vacas presenten un mayor recuento de células somáticas. Sin embargo los resultados del presente estudio fueron sometidos al análisis estadístico de ji-cuadrada de independencia donde no se encontraron diferencias significativas concluyendo que no existe influencia del número de lactaciones sobre la presentación de mastitis subclínica.

Realizando la comparación de los resultados de este estudio, son inferiores a lo reportado por **Carrasco (1989)**, quien determinó mastitis subclínica en la irrigación de Yuramayo - Arequipa donde encontró la mayor prevalencia de mastitis subclínica para el séptima lactación con 67% y octava lactación 91%, seguido de prevalencias menores con 39%, 36%, 53%, 60%, 50%, 47,5% para el primero, segundo, tercero, cuarto, quinto, sexta lactación respectivamente; por otro lado **Escobedo (1998)**, en tres establos de Puno y tres establos en Juliaca, encontró una prevalencia de mastitis subclínica de 61,11%; 60,32%; 50,00% y 71,43% para el 1ro, 2do, 3er y más de la 4ta lactación respectivamente, mientras que **Medina (2004)**, en Moquegua indica que el mayor porcentaje de vacas infectadas son del cuarto parto con 62,32% de prevalencia, frente a las vacas del primero, segundo, y tercer parto que reflejaron 35,00%; 37,88% y 41,10% respectivamente.

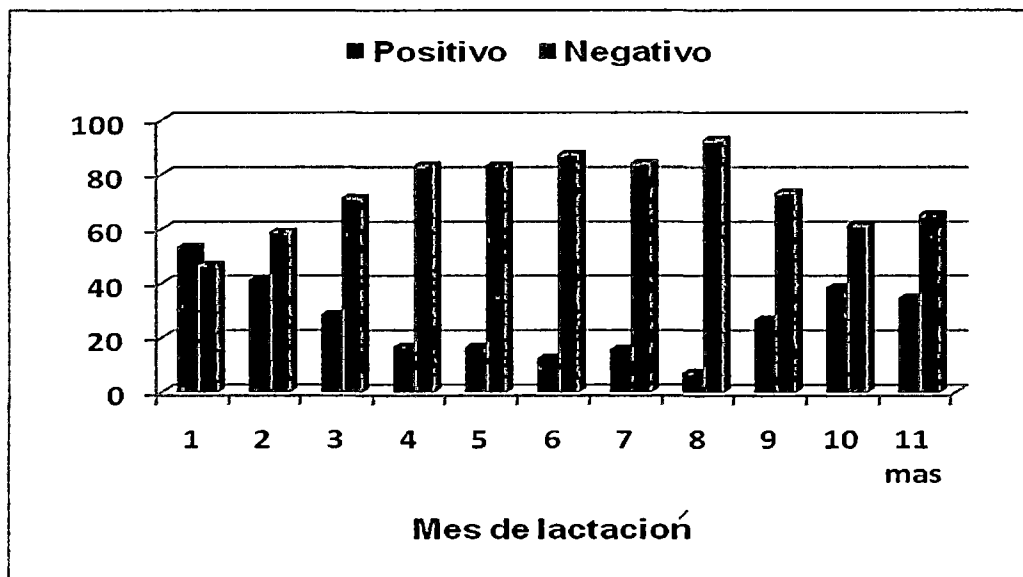
PREVALENCIA DE MASTITIS SUBCLÍNICA BOVINA SEGÚN MES DE LACTACIÓN

Tabla 4. Prevalencia de mastitis subclínica bovina según mes de lactación en el distrito de ITE, 2010.

Mes de Lactación	Muestras obtenidas	Positivo		Negativo	
	Nº	Nº	%	Nº	%
1	15	8	53,33	7	46,67
2	17	7	41,18	10	58,82
3	14	4	28,57	10	71,43
4	12	2	16,67	10	83,33
5	18	3	16,67	15	83,33
6	16	2	12,5	14	87,5
7	19	3	15,79	16	84,21
8	14	1	7,143	13	92,86
9	15	4	26,67	11	73,33
10	13	5	38,46	8	61,54
11 a mas	26	9	34,62	17	65,38

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4. Prevalencia de mastitis subclínica bovina según mes de lactación en el distrito de ITE, 2010



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 y gráfico 4; muestra que la mastitis subclínica alcanza una alta prevalencia para los 2 primeros meses de lactación 53,33%; 41,18% para el primer y segundo mes respectivamente seguido de los últimos meses de lactación con 38,46%; 34,62% para el décimo y mas del onceavo mes de lactación respectivamente. Sometidos estos resultados a la prueba estadística de ji-cuadrada ($p > 0,05$), resultó no significativa.

En la presente investigación las tasas de prevalencias más elevadas se producen durante los 2 primeros y los últimos meses de lactación, lo cual es corroborado por **Carrasco (1989)**, quien determinó mastitis subclínica en establos lecheros en la irrigación de Yurumayo- Arequipa, donde encontró prevalencias 47%; 44% y 41% para el primer, segundo y tercer mes de lactación respectivamente, para luego bajar en los meses siguientes y aumentar al décimo juntamente con el onceavo mes con 73% de prevalencia. Así también, **Adrianzen (2007)** reporta prevalencias de 8,3% para el segundo mes y 11,1% para el tercer mes, seguido de prevalencias menores. Se considera entre las causas a una disminución de la resistencia frente a las infecciones durante el puerperio, mayor producción de leche en los primeros meses y a la edematización de la ubre, lo que conlleva al mayor riesgo de propagación durante los primeros periodos de lactación. Sin embargo, **Medina (2004)** en valle de Moquegua encontró una prevalencia para mes de lactación de 35,71%; 30,23%; 45,65%; 60,00%; 37,93% Y 50,00% para el primero, segundo, tercero, cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo mes respectivamente.

Al no encontrarse una asociación estadísticamente significativa ($p > 0,05$). Se indica que la etapa de lactación no influye significativamente en la presentación de la mastitis subclínica.

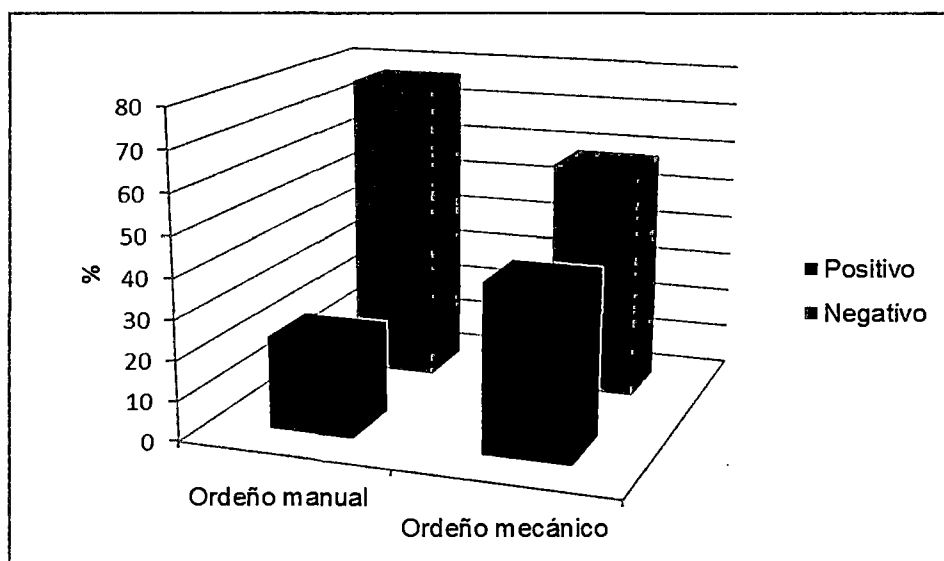
PREVALENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA BOVINA SEGÚN TIPO DE ORDEÑO

Tabla 5. Prevalencia de mastitis subclínica bovina según tipo de ordeño en el distrito de ITE, 2010.

Tipo de ordeño	Muestras obtenidas	Positivos		Negativos	
		Nº	%	Nº	%
Ordeño manual	143	33	23,08	110	76,92
Ordeño mecánico	36	15	41,67	21	58,33

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5. Prevalencia de mastitis subclínica bovina según tipo de ordeño en el distrito de ITE, 2010.



Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la tabla 5 y gráfico 5; muestran que la prevalencia de mastitis subclínica bovina fue superior en vacas ordeñadas mecánicamente, con 41,67% mientras que en vacas con ordeño manual se encontró una prevalencia de 23,08%. La aplicación de la prueba ji-cuadrada a estos resultados permitió detectar, para la población estudiada, la existencia de una asociación significativa entre la presencia de infección y tipo de ordeño.

Se observó que los resultados obtenidos de acuerdo al tipo de ordeño coinciden con lo reportado por **Farias (2005)** quien realizó un estudio en el estado de Zulia Venezuela en prevalencia de mastitis subclínica en bovinos ordeñados en forma manual (OM) y mecánica (OME) reportando 58,67% y 87,34% respectivamente para cada tipo de ordeño, esto es corroborado con lo reportado por **Ferraro (1999)**, encontrando que la frecuencia de infección de mastitis subclínica en Venezuela, fue de 31,7% para cuartos ordeñados manualmente y 37,3% para cuartos con ordeño mecánico; **Leiva (1980)** en un trabajo realizado en Arequipa en los hatos inscritos al programa de mejoramiento del hato lechero, reportó una prevalencia de 10,07% para el ordeño manual y 18,06% para el ordeño mecánico.

Estos resultados pone en evidencia que las máquinas de ordeño están contribuyendo a agravar la situación en la presentación de mastitis subclínica en los animales estudiados, que podría obedecer a diversos factores, como un diseño de máquina que no les permite adaptarse a las características del pezón, las máquinas de ordeño operadas con poca higiene se constituyen en fómites y son además agentes traumáticos si no se someten a revisiones periódicas que garanticen un funcionamiento adecuado.

La asociación significativa entre la presencia de infección y tipo de ordeño, se debe a que en el distrito de ITE (irrigación de tierras eriazas) no se realiza las revisiones periódicas, ni higiene adecuada de las máquinas de ordeño y más del 60% no cuenta con una infraestructura adecuada destinada para sala de ordeño.

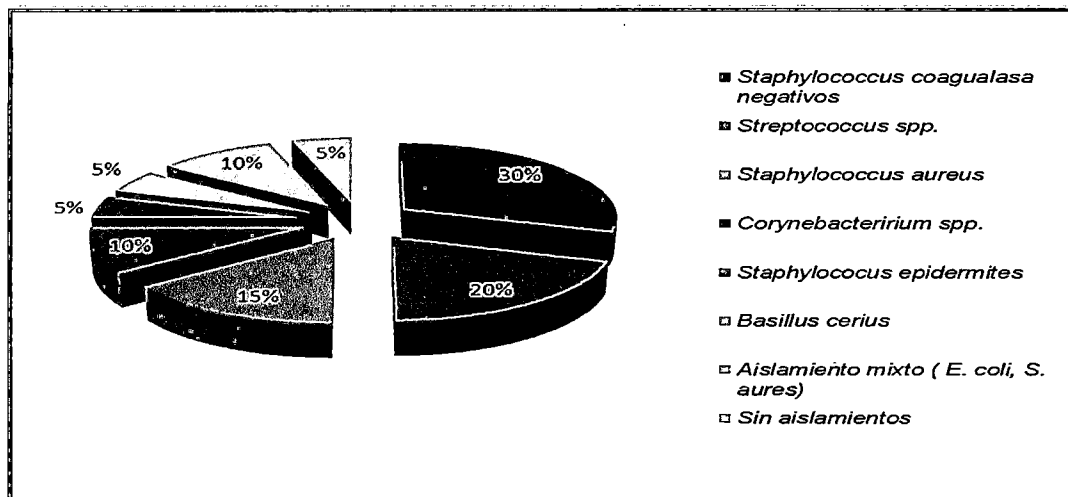
AGENTES ETIOLÓGICOS DE LA MASTITIS SUBCLÍNICA BOVINA

Tabla 6. Agentes etiológicos de la mastitis subclínica bovina en el distrito de ITE, 2010.

Bacteria patógena	Nº	%
<i>Staphylococcus coagualasa negativos</i>	6	30
<i>Streptococcus spp</i>	4	20
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	15
<i>Corynebacterium spp</i>	2	10
<i>Staphylococcus epidermides</i>	1	5
<i>Bacillus Cerius</i>	1	5
Aislamientos mixtos (<i>E. coli</i> , <i>S. aureus</i>)	2	10
Sin aislamientos	1	5
total	20	100

Fuente: Elaboración propia

Grafico 6. Agentes etiológicos de la mastitis subclínica bovina en el distrito de ITE, 2010.



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 6 y Figura 6 se obtuvo que el *Staphylococcus coagulasa negativo* (30%), *Streptococcus spp* (20%), y *Staphylococcus aureus* (15%) son los agentes más aislados, también se reporta aislamientos mixtos (*E.coli*, *S. aureus*) y una muestra sin aislamiento bacteriano.

Resultados similares reportó **Azocar (1982)**, en muestras donde el *Staphylococcus coagulasa negativo* (SCN) fue el patógeno más frecuente (34,04%), seguido de *Corynebacterium bovis* (26,6%) y *Staphylococcus aureus* (13,83%). *Streptococcus uberis* y *Streptococcus dysgalactiae* representaron el 5,32% y 3,19% de los aislamientos respectivamente.

Valdes (2003), identificó para irrigación de la Yarada las siguientes bacterias patógenas: *Staphylococcus aureus* 27,45%; *Staphylococcus spp.* 23,53%; *Escherichia Coli* 17,65%; *Bacillus spp.* 17,65%; *Streptococcus spp.* 7,84%; *Micrococcus spp.*, *Corynebacterium pyogenes* y *Citrobacter*.

Zambrano (1994) reportó que los agentes infecciosos de mayor prevalencia son: *Staphylococcus aureus* 82%, *Streptococcus agalactiae* 52%, *Escherichia coli* 33%, *Streptococcus uberis* 4%, *Staphylococcus spp* 33%, *Streptococcus dysgalactiae* 22%,

Streptococcus spp 22%, *Corynebacterium bovis* 15%,
Corynebacterium ulcerans 11%, *Corynebacterium pyogenes* 4%.

Como se puede apreciar al igual que en la presente investigación los autores mencionados reportan mayores prevalencias para microorganismos contagiosos y oportunistas, estos estudios permiten afirmar que la mastitis por microorganismos contagiosos y oportunistas es un problema en la producción lechera en el distrito de ITE. **Rossito et al., (2002)** afirma que las mastitis producidas por este grupo de bacterias (contagiosos y oportunistas), han sido reportados bajo control con el uso de prácticas de manejo que utilizan la desinfección de pezones antes y después de los ordeños, terapia de la vaca seca, mantenimiento e higiene de equipo de ordeña y conocimiento de pruebas para diagnosticar la mastitis subclínica.

No hubo aislamiento bacteriano en una muestra de las muestras que resultaron positivas a mastitis subclínica mediante la prueba de California mastitis test (CMT), esto se puede deber a la presencia de infecciones con curación espontánea o tratamientos que no fueron reportados en el momento de toma de muestra o persistencia elevado de células somáticas debido a traumatismos u otro agente irritante en la glándula mamaria.

CALIDAD SANITARIA DE LA LECHE SEGÚN RECuento DE CÉLULAS SOMÁTICAS EN LA IRRIGACIÓN DEL DISTRITO DE ITE

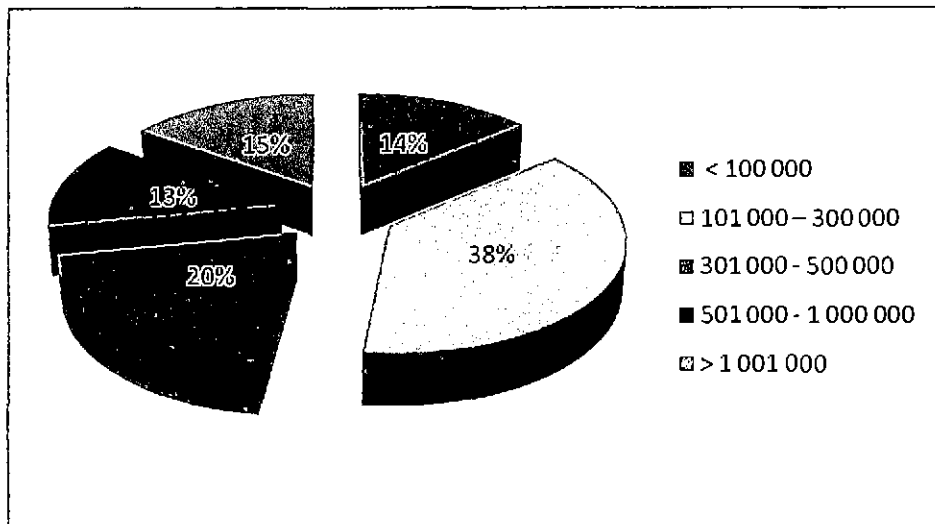
Se realizó el análisis en 85 muestras de leche, tomadas de cada hato, las cuales fueron analizadas mediante el método recuento de células somáticas (RCS).

Tabla 7: Calidad sanitaria de la leche según recuento de células somáticas en el distrito de ITE, 2010

NIVELES DE CS/ML LECHE	Nº MUESTRAS	PORCENTAJE (%)
Excelente (<100 000)	12	14,1
Bueno(101 000 - 300 000)	32	37,6
Aceptable(301 000 - 500 000)	17	20,0
Malo 501 000 - 1000 000	11	12,9
>1001 000	13	15,3
Total	85	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 7: Distribución de recuento de células somáticas en el distrito de ITE, 2010



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 y gráfico 7; se muestra que de las 85 muestras analizadas, el 28,2% de la leche producida en el distrito de ITE, no cumple con lo establecido por INDECOPI (NTP). Lo recomendable es un máximo de 500 000 células somáticas por mililitro de leche, superiores a este valor se considera leche de mala calidad.

Estos resultados muestran los diferentes niveles de células somáticas por ml de leche, un 14,1 % tiene un calificativo de excelente (<100 000 cs/ml), el 37,6% es buena (101 000 – 300 000 cs/ml) y el 20% está dentro de la calificación aceptable (301 000 – 500 000 cs/ml).

LABVETSUR (1999)

De acuerdo con los estándares de la unión europea el 34% de la leche de hatos en el distrito de ITE estaría descartada, esto se debe a que sus normas reconocen mala calidad de leche a $> 400\ 000$ Cs/ml, esto nos muestra la importancia que le dan a esta producción tan valiosa al cuidarla y mejorarla cada año.

Considerando los niveles de recuento de células somáticas según la clasificación de LABVETSUR (laboratorio veterinario del sur), por zonas de producción, el distrito ITE se encuentra en una zona subendémica a mastitis.

Comparando los resultados de este estudio son inferiores a lo reportado por **LABVETSUR (1999)** Pampa Colca 90,09%, valle de Tambo 61,90% campiña de Arequipa 53,06%, producen leche no aceptable y se les consideró como zonas endémicas a mastitis subclínica. Así también reportó prevalencias menores como en Santa Rita de Sigwas donde solo el 23,08% de la leche producida es no aceptable.

Estos resultados demuestran que los niveles de células somáticas tiene una amplia variación dependiendo del área geográfica, rebaños dentro de una misma región, sistema de crianza y prácticas de manejo de cada rebaño.

V. CONCLUSIONES

La prevalencia de mastitis subclínica bovina en el distrito de ITE (irrigación de tierras eriazas) es de 26,82%.

La prevalencia de mastitis subclínica bovina resultó más alta para los cuartos posteriores, izquierdos 17,05%, y derecho 18,64%. Según número de lactaciones resulto la mayor presentación en vacas de 7 a más lactaciones con 41,67%. Al efectuar el análisis estadístico no se encontró diferencias significativas con lo cual se concluye que no existe influencia de cuarto mamario y número de lactaciones sobre la presentación de la mastitis subclínica.

Según mes de lactación alcanzó mayores prevalencias en los 2 primeros meses de lactación con 53,33%; 41,18% para el primero y segundo mes respectivamente, seguidos de los últimos meses de lactación con 38,46% para el décimo mes y 34,62% para 11 a más meses de lactación. Al realizar el análisis estadístico no se encontró diferencias en la presentación de mastitis subclínica entre meses de lactación.

Se evidenció asociación entre mastitis subclínica y tipo de ordeño, determinando mayor prevalencia para ordeño mecánico 41,67% frente a 23,08% para ordeño manual.

El principal patógeno encontrado en este estudio fue el *Staphylococcus coagulasa negativo* (30%), *Streptococcus spp.* (20%) y *Staphylococcus aureus* (15%), presentando mayores porcentajes los microorganismos oportunistas y contagiosos.

La evaluación de la calidad sanitaria de la leche, un 14% tiene un calificativo de excelente, 38% es bueno, 20% está dentro de la calificación aceptable y 28% de la leche producida en el distrito de ITE (irrigación de tierras eriazas) es mala o no aceptable.

VI. RECOMENDACIONES

Realizar un estudio sobre las pérdidas económicas que causa la mastitis subclínica encontrada en el distrito de ITE (irrigación de tierras eriazas).

Se recomienda realizar trabajos a nivel provincial y departamental para conocer el estado actual de prevalencia de mastitis subclínica bovina.

Realizar estudios longitudinales para determinar el comportamiento estacional y/o mensual de la mastitis subclínica y los indicadores de calidad de leche.

Elaborar planes, programas y proyectos para el control de la mastitis en la irrigación estudiada.

Sensibilizar a la población de ganaderos sobre las pérdidas económicas que ocasiona esta enfermedad, para implementar medidas preventivas y de control y así mismo mejorar la calidad de la leche.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. **Adrianzen, F. G. B., Rodríguez, Z. A. 2007.** Microorganismos productores de mastitis subclínica bovina y resistencia a antibióticos. Ayacucho, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Programa de Investigación en Reproducción y Salud Animal, Microbiología e Inmunología Veterinaria, 97pp.
2. **Alfonso, I. D., Pérez, G. C., Silveira, P. E. A. 2008.** Evaluación epizootiología de la mastitis bovina en cuatro vaquerías. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria. Vol. IX, 54 pp.
3. **Alonzo, A. 1978.** Planes de control de mastitis bovina de la cuenca del lago Maracaibo Venezuela: II Jornada de Uruguay en Buiatria Paysandú, 200 pp.
4. **Ariznabarreta, A., 2002.** Microbiological Quality and Somatic Cell Count of Ewe Milk With Special Reference to Staphylococci. J. Dairy Sci, 1264 pp.
5. **Avila, S y Col. 2005.** III Congreso Nacional de Control de Mastitis y Calidad de la LECHE del 21 al 23 de Junio, 147 pp.

6. **Barker, A. R., Schrick, F.N., Lewis, M. J., Dowlen, H. H., Oliver, S. P. 1998.** Influence of Clinical Mastitis During Early Lactation on Reproductive Performance of Jersey Cows. *J Dairy sci.*, 892 pp.
7. **Baxendell, S.A. (1985):** Mastitis. Diseases and Management of Goats, Helt and Veterinary Science Farm; proced. 73-goats, 1483 pp.
8. **Blower, R. Y Edmondson, P. 1999.** Control de mastitis en granjas de vacunos de leche; editorial Acriba SA. Zaragoza España. 458 pp.
9. **Bradley, J. y Green, M. J. 2001.** Adaptation of *Escherichia coli* to the bovine mammary gland. *Journal of clinical microbiology*, 452 pp.
10. **Calvinho, L. F., Almeida, R. A. y Oliver, S. P. 1998.** Potential virulence factors of *Streptococcus dysgalactiae* associated with bovine mastitis. *veterinary microbiology*, 202 pp.

11. **Carrasco, S. 1989.** Determinación de mastitis en establos lecheros mediante la prueba de CMT En la irrigación Yuramayo-Arequipa. Tesis FMVZ. UNA-PUNO, 82 pp.
12. **Ceron-Muñoz, M., Tonhati, H., Duarte, J., Oliveira, J., Muñoz-Berrocal, M., Jurado-Gómez, H. 2002.** Factors affecting somatic cell counts and their relations with milk and milk constituent yield in buffaloes. *J. Dairy Sci*, 854 pp.
13. **Cordova, A. y Arauco, F. 1983.** Mastitis en vacas estabuladas y en vacas en pastoreo en altura; programa de pastos y ganadería de Investigación año 1, Vol. 1, N° 1, 512 pp.
14. **Correa, M. G. P. y Marin, J. M. 2002.** O-serogroups, EAE gene and EAF plasmid in *Escherichia coli* isolates from cases of bovine mastitis in Brazil. *Veterinary microbiology*, 959 pp.
15. **Escobedo, I. 1998.** Prevalencia de mastitis subclínica por recuento de células somáticas en hatos lecheros Brown Swiss de Puno y Juliaca. Tesis facultad de medicina veterinaria y zootecnia UNA-PUNO, 96 pp.

16. **Faría, J. 2005.** Detección de Mastitis Subclínica en bovinos mestizos doble propósito ordeñados en forma manual o mecánica. Citada de fuente: <http://www.serbi.luz.edu.ve/scielo.pdf>. Extraído el 17 de diciembre de 2009, 30 pp.
17. **Ferraro, L., Scaramelli, A., Troya, H. 1999.** Prevalencia de mastitis subclínica bovina en Venezuela y evaluación de la prueba de mastitis de california (CMT) como prueba diagnóstica. Rev. Cientif. FCV-LUZ XI, 55 pp.
18. **Galeana, T., Cisneros, J. J., Solis, E. I., Ortega, V. M., González, V. E., Mejia, A. R., Renteria, S. I. y Bedolla, C. C. 2008.** Etiología de la mastitis bovina en el municipio de Pátzcuaro Michoacán. Memorias del V encuentro participación de la mujer en la ciencia, centro de investigaciones en óptica. León, Guanajuato-México, 582 pp.
19. **Huacasi, M. 1998.** Prevalencia de mastitis subclínica en el distrito de Umachiri. Tesis FMVZ-UNA-Puno, 91 pp.
20. **Hultgren, J. 2002.** Foot leg and udder health in relation to housing changes in Swedish dairy herds. Preventive veterinary medicine, 1852 pp.

21. **Labvetsur, 1999.** Boletín Informativo "Mastitis Bovina"–Arequipa, 25 pp
22. **Labvetsur, 2000.** Evaluación de la calidad de leche en el distrito de ITE, 15 pp.
23. **Labvetsur, 2003.** "Conferencia Técnica Presentada a los Médicos Veterinarios de la irrigación Majes - Pedregal" (Arequipa - Perú), 56 pp.
24. **Leigh, J. A. 1999.** *Streptococcus uberis*: A permanent Barrier to the Control of Bovine Mastitis. *Veterinary Journal*, 86 pp.
25. **Leiva, N. 1980.** Prevalencia de mastitis bovina en los hatos inscritos al programa de Mejoramiento Genético de Hato Lechero de Arequipa: Tesis UNSA Arequipa, 89 pp.
26. **Lozada, J. 1975.** Estudios de prevalencia de mastitis mediante la prueba modificada de whiteside en la provincia de Piura, 102 pp.
27. **Medina, C. 2004.** Prevalencia de mastitis subclínica bovina en el valle de Moquegua. Testis FMVZ-UNA-PUNO, 95 pp.

28. **Molleapaza, R. 2001**, Estudio de prevalencia de Mastitis subclínica mediante la prueba de Whiteside en el distrito de Taraco, provincia de Huancané: Tesis FMVZ. UNA - PUNO, 86 pp.
29. **Nash, D. L, Rogers, G. W, Cooper JB, Hargrove GL, Keown JF. 2002**. Relationships among severity and duration of clinical mastitis and sire transmitting abilities for somatic cell score, udder type traits, productive life, and protein yield. J. Dairy Sci, 985 pp.
30. **National Mastitis Council. Current Concepts of Bovine Mastitis.1998**. 4th ed. national mastitis council, madison, 128 pp.
31. **Noriega, E. 2000**, 'Investigador del FONAIAP-CIAE."Estación local el Guayabo-Maracaibo."Mejor manera de controlar la mastitis bovina", 285 pp.
32. **Radostits, O. M., Gay, C. C., Blood, D. C. y Hinchcliff, K. W. 2002**. Medicina veterinaria. tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. 9a ed. Vol. 1. Ed. McGraw – Hill interamericana. Madrid, España, 1587 pp.

33. **Rossito, P. V., Ruiz, L., Kikuchi, Y., Glenn, K., Luiz, K., Watts, J. L.** 2002. Antibiotic susceptibility patterns for environmental *streptococci* isolated from bovine mastitis in central california dairies. J. Dairy Sci, 453 pp.
34. **Salcedo, A.** 1998. Métodos estadísticos-Lima Perú, 387 pp.
35. **Senamhi** 2004. Servicio nacional de meteorología e hidrología del Perú. Boletín informativo, 15 pp.
36. **Vila, D.** 2002. Directora de la cátedra UNESCO y del doctorado de BIOÉTICA-Diario Medico-Argentino, 25 pp.
37. **Villavicencio, E.** 1982 Incidencia de mastitis subclínica en vacunos lecheros de acuerdo al sistema de ordeño, edad, etapa de lactación. Tesis universitaria de agronomía de La Molina – Lima, 85 pp.
38. **Zambrano P.** 1994. “Incidencia y epidemiología infecciosa de la Mastitis Bovina en la irrigación La Joya — Arequipa”. Trabajo de investigación de la facultad de medicina veterinaria y zootecnia UNA — PUNO, 102 pp.

ANEXOS

ANEXO 01

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS ESCUELA DE MEDINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

REGISTRO DE VACAS EN PRODUCCION LECHERA DEL DISTRITO DE ITE PARA EL
DIAGNOSTICO DE LA MASTITIS SUBCLÍNICA (CMT) Y TOMA DE MUESTRA PARA
AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN

FICHA N°

IDENTIFICACIÓN DEL:

Propietario:..... Fecha:.....

Tipo de explotación:..... Tipo de ordeño.....

IDENTIFICACIÓN DEL ANIMAL

N° de arete y/o nombre:..... otro:

Edad:..... Número de partos:.....

Etapas de lactación:.....

PRUEBA DE CALIFORNIA MASTITIS TEST.

Negativo (-)

Trazas (T)

Positivo leve (+)

Positivo (++)

Positivo fuerte (+++)

Anterior
izquierdo

Anterior
derecho

Posterior
derecho

Posterior
izquierdo

RESULTADO GENERAL

Vaca sana

vaca con mastitis subclínica

Profesional Responsable

Propietario

ANEXO 2

Análisis estadístico para las variables:

Análisis de X^2 de independencia por cuarto mamario

Cuartos	Presenta la Enfermedad		
	Si	No	Total
AD	24	153	177
AI	28	150	178
PD	33	144	177
PI	30	146	176
TOTAL	115	593	708

Cuartos	Fo positivo	Fe positivo	Coefficiente	Fo negativo	Fe negativo	Coefficiente
AD	24	28,75	0,78478	153	148,3	0,152192
AI	28	28,91	0,02879	150	149,1	0,005584
PD	33	28,75	0,62826	144	148,3	0,121838
PI	30	28,59	0,06978	146	147,4	0,013533

Gl. 3, $X^2_c=1.80477$, $X^2=7.815$, 0.05

Análisis de X^2 de independencia por número de lactaciones

Nº partos	Presencia de Enfermedad		
	Positivo	Negativo	Total
1	4	23	27
2	5	26	31
3	7	22	29
4	9	16	25
5	6	16	22
6	7	14	21
7	10	14	24
Total	48	131	179

Nº Partos	Fo Positivo	Fe Positivo	Coefficiente	Fo Negativo	Fe Negativo	Coefficiente
1	4	7,24	1,4501000	23	19,76	0,531334
2	5	8,31	1,3202416	26	22,69	0,483752
3	7	7,78	0,077542	22	21,22	0,028412
4	9	6,70	0,7864106	16	18,30	0,288150
5	6	5,90	0,0017140	16	16,10	0,000628
6	7	5,63	0,3326738	14	15,37	0,121895
7	10	6,44	1,9739486	14	17,56	0,723278

Gl. 6, $X^2_c = 8.12$, $X^2 = 12.59$, 0.05

Análisis de X^2 de independencia por etapa de lactación

Mes De Lactación	Presencia de Enfermedad		
	Positivo	Negativo	Total
1	8	7	15
2	7	10	17
3	4	10	14
4	2	10	12
5	3	15	18
6	2	14	16
7	3	16	19
8	1	13	14
9	4	11	15
10	5	8	13
11 Mas	9	17	26
Total	48	131	179

Mes de Lactación	Fo Positivo	Fe positivos	Coefficiente	Fo negativos	Fe negativos	Coefficiente
1	8	4,02	3,93345	7	10,98	1,44126
2	7	4,56	1,30743	10	12,44	0,47905
3	4	3,75	0,01609	10	10,25	0,00589
4	2	3,22	0,46093	10	8,78	0,16889
5	3	4,83	0,69139	15	13,17	0,25333
6	2	4,29	1,22279	14	11,71	0,44804
7	3	5,09	0,86141	16	13,91	0,31563
8	1	3,75	2,02055	13	10,25	0,74035
9	4	4,02	0,00012	11	10,98	0,00004
10	5	3,49	0,65750	8	9,51	0,24091
11 Mas	9	6,97	0,58985	17	19,03	0,21613

Gl.=10, X^2_c =, 16,07, X^2 =18.307, 0.05

Análisis de X^2 de independencia por tipo de ordeño

Tipo de ordeño	presencia de enfermedad		
	positivo	negativos	total
Ordeño manual	33	110	143
Ordeño mecánico	15	21	36
total	48	131	179

Tipo de Ordeño	Fo positivo	Fe positivo	Coeficiente	Fo negativo	Fe negativo	Coeficiente
Ordeño Manual	33	38,35	0,745407	110	104,65	0,273126
Ordeño Mecánico	15	9,65	2,960922	21	26,35	1,084918

Gl.=1, $X^2_c=5.06$, $X^2=3.841$, 0.05

ANEXO 3

ENVIADO		FECHA DE INFORME:	08/09/2010
POR:	Luis Alberto Mamani Centeno	Nro. DE DIAG:	1229
		REFERENCIA:	B44/8
DIRECCION:		FECHA DE ENVIO:	
		FECHA DE RECIBIDO:	31/08/2010

REPORTE DE EXAMENES

PROPIETARIO:	Municipalidad Distrital de Ite	ANIMAL N°	
DIRECCION:	Ite	ESPECIE:	Bovino
		RAZA:	Holstein
PROVINCIA:	Jorge Basadre	SEXO:	Hembra
DPTO:	Tacna	EDAD:	No indica

HISTORIA

PRUEBAS REALIZADAS:

Laboratorio	Muestras	Total	Prueba
Bacteriologia	Leche	20	ABA

RESULTADOS AISLAMIENTOS

Staphilococcus aureus

Bacillus cereus

Staphilococcus aureus

Staphilococcus spp. Coagulasa negativo

Staphilococcus epidermidis

Staphilococcus spp. Coagulasa negativo

Staphilococcus spp. Coagulasa negativo

Streptococcus spp.

Streptococcus spp

Streptococcus spp.

Staphilococcus aureus, Escherichia coli

Streptococcus spp.

Corynebacterium spp.

Staphilococcus spp. Coagulasa negativo

Staphilococcus spp. Coagulasa negativo

Staphilococcus spp. Coagulasa negativo

Staphilococcus aureus, Escherichia coli

Staphilococcus aureus

Corynebacterium spp.

Sin aislamiento de bacterias

RESPONSABLE: QF. Claudia Choque Málaga.

ANEXO 4

ENVIADO POR:	Sr. Luis Alberto Mamani Centeno	FECHA DE INFORME:	16/09/2010
		Nro. DE DIAG:	1321
		REFERENCIA:	C5/9
DIRECCION:		FECHA DE ENVIO:	15/09/2010
		FECHA DE RECIBIDO:	15/09/2010

REPORTE DE EXAMENES

PROPIETARIO:	Municipalidad Distrital de Ite	ANIMAL Nro.	
DIRECCION:	Ite	ESPECIE:	Bovino
		RAZA:	Holstein
PROVINCIA:	Jorge Basadre G.	SEXO:	Hembra
DPTO:	Tacna	EDAD:	Varias

HISTORIA

PRUEBAS REALIZADAS:

Laboratorio	Muestras	Total	Prueba
Control de calidad	Leche	85	Recuento de células somáticas

RESULTADOS

	CS/ml de leche
1	408 800
2	414 400
3	62 600
4	116 600
5	455 800
6	188 000
7	1220 600
8	346 300
9	124 800
10	183 500
11	127 600
12	108 00
13	180 00
14	11 500
15	332 600
16	122 400
17	120 900
18	101 400
19	119 600

Continúa página siguiente...

...Viene de página anterior

20	105 800
21	141 500
22	955 200
23	496 800
24	280 700
25	102 900
26	246 800
27	370 900
28	213 100
29	123 400
30	112 100
31	292 100
32	427 200
33	83 200
34	870 700
35	450 600
36	84 900
37	362 900
38	399 500
39	104 900
40	242 400
41	261 300
42	285 400
43	340 700
44	398 900
45	363 600
46	212 100
47	1187 600
48	511 00
49	378 100
50	237 500
51	324 000
52	198 700
53	1083 400
54	269 500
55	2275 100
56	987 200
57	300 600
58	1226 900
59	564 700
60	356 200
61	1331 100
62	113 000
63	93 800

Continúa página siguiente...

...Viene de página anterior

64	1 089 700
65	1 169 800
66	162 100
67	1 058 200
68	97 500
69	1 622 400
70	95 800
71	100 100
72	213 900
73	1 246 800
74	84 200
75	566 000
76	59 100
77	969 200
78	1 122 600
79	942 600
80	160 400
81	828 400
82	674 300
83	1 406 500
84	51 500
85	861 800

MÉTODO EMPLEADO:

Numeración de células somáticas con el contador de coulter según NTP.

RESPONSABLE: QF. Claudia Choque Málaga.