

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y
AMBIENTAL**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA



**MASTITIS Y EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN EL ESTABLO
GRANADOS, 2010 – 2014. HUAURA**

TESIS

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

Presentado por:

ESPINOZA DÍAZ, GUADALUPE MARTINA

Asesor:

MV. CARLOMAGNO RONALD VELASQUEZ VERGARA

HUACHO - PERU

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y
AMBIENTAL**

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

TESIS

**MASTITIS Y EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN EL ESTABLO
GRANADOS 2010 – 2014. HUAURA**

Tesis sustentada y aprobada por el jurado calificador integrado por:

Ing. VICTOR ISRAEL TELLO ALARCÓN

Presidente

Ing. GUIDO FABIAN LAVALLE PEÑA

Secretario

Ing. PEDRO MARTÍN RIOS SALAZAR

Vocal

M.v. CARLOMAGNO RONALD VELASQUEZ VERGARA

Asesor

DEDICATORIA

A Dios, Jehová por regalarme la vida y la salud para alcanzar este logro.

“Agradezco a mi padre y mi madre por el apoyo incondicional en todo momento de mi vida, ofreciéndome la oportunidad de tener una formación universitaria y mi futuro profesional. Gracias asimismo a mi esposo y mis hijos por estar conmigo siempre. Para ellos con mucho cariño porque son mi soporte emocional y por confiar en mí, porque sólo con su apoyo pude obtener este triunfo de muchos que vendrán”.

E.D.G.M.

AGRADECIMIENTO

A Dios, Jehová por regalarme la vida y la salud para alcanzar este logro.

Al Dr. Carlomagno Velásquez Vergara, asesor de presente tesis, por su apoyo y orientación brindando en el desarrollo del presente estudio.

A mis hermosos hijos Renzo, Leonardo, Sadyra, Ariana y a mi esposo Néstor Chagray Ameri por su apoyo y amor incondicional.

A mis padres y hermanos por brindarme su apoyo, para seguir realizándome profesionalmente.

Al jurado calificador de la presente tesis por sus valiosos aportes y correcciones realizadas a la presente investigación.

A la Sra. Ada Achic Encalada, propietaria del establo Granados, por brindarme la información necesaria para la elaboración de dicha tesis.

Un reconocimiento a mis amigos que siempre me acompañaron en cada momento de mi vida, gracias por su auténtica amistad.

E.D.G.M.

¡MUCHAS GRACIAS!

INDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
RESUMEN	¡Error! Marcador no definido.
ABSTRACT.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPITULO I	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	15
1.2. Formulación del problema	16
1.2.1. Problema General.....	16
1.2.2. Problemas Específicos	16
1.3. OBJETIVOS	17
1.3.1. Objetivos Generales	17
1.3.2. Objetivos Específicos.....	18
CAPITULO II.....	19
MARCO TEORICO.....	19
2.1. Antecedentes de la investigación	19
2.2. BASES TEÓRICAS.....	5
2.2.1. MASTITIS	5
2.2.1.1. Tipos de Mastitis.....	6
2.2.1.2 Agentes Bacterianos.....	8
2.2.2. MASTITIS Y REPRODUCCION	25
2.3. Definiciones conceptuales.....	28
2.3.1. Registros reproductivos del ganado Bovino	28

2.3.2.	Días abiertos.....	29
2.3.3.	Tasa de concepción	29
2.3.4.	N° de servicios por concepción.....	30
2.4.	Formulación de la hipótesis	30
2.4.1.	Hipótesis general.....	30
2.4.2.	Hipótesis específicas	314
CAPITULO III		32
METODOLOGIA		32
3.1.	Diseño metodológico	32
3.1.1.	Tipo.....	32
3.2.	Población y muestra.....	32
3.3.	Operacionalización de variables e indicadores	32
<input type="checkbox"/>	Variable Independiente	32
<input type="checkbox"/>	Variable Dependiente.....	33
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	33
3.4.1.	Técnicas a emplear.....	33
3.5.	Técnicas para el procesamiento de la información	34
3.5.1.	Diseños estadísticos	34
3.5.2.	Procedimiento y análisis de datos.	35
CAPITULO IV.....		36
RESULTADOS Y DISCUSIONES		36
4.1.	Influencia de la Epoca del Año y Mastitis clinica sobre los Dias Abiertos.	¡Error! Marcador no definido.
4.1.1.	Hipótesis específica.....	36

1. Planteamiento de la hipótesis estadística.....	21
2 Selección del nivel de significación y de zona crítica.....	22
3.Determinacion del modelo estadístico.....	22
4.2. Influencia de la Época del Año y Mastitis Clínica sobre el porcentaje de concepción	24
4.2.1. Hipótesis especifica.....	24
1.Planteamiento de la hipótesis estadística	26
2 Selección del Nivel de significación y de zona Crítica.....	27
3 Determinación del modelo estadístico	27
4.3.Influencia de la Epoca del Año y Mastitis Clinica sobre el Numero de Servicios por Concepcion	29
4.3.1.Hipotesis especifica.....	29
1.Planteamiento de la hipótesis estadística	30
2 Selección del Nivel de significación y de zona Crítica.....	31
3 Determinación del modelo estadístico	31
4. 4.Influencia del Numero de Lactancia y Mastitis Clínica sobre los Días Abiertos.	34
4.4.1.Hipotesis especifica.....	34
1.Planteamiento de la hipótesis estadística	35
2 Selección del Nivel de significación y de zona Crítica.....	36
3. Determinación del modelo estadístico	36
4.5.Influencia del Numero de Latancia y Matitis Clinica sobre el porcentaje de concepcion.	38
4.5.1.Hipotesis Especifica.....	38
1.Planteamiento de la hipótesis estadística	40
2 Selección del Nivel de significación y de zona Crítica.....	41
3 Determinación del modelo estadístico	41

4.6. Influencia del Número de Lactancia y Mastitis Clínica sobre el Número de servicios por Concepción	43
4.61 Hipótesis Especifica.....	43
1.Planteamiento de la hipótesis estadística	44
2. Selección del Nivel de significación y de zona Crítica.....	45
3 Determinación del modelo estadístico	45
CAPITULO V.....	67
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	679
5.1. Conclusiones	49
5.2. Recomendaciones	50
CAPITULO VI.....	51
FUENTES DE INFORMACION.....	51

INDICE DE TABLAS

INDICE DE GRAFICOS

Tabla 1	20
Influencia de la época del año y Mastitis Clínica sobre los días abiertos. Establo Granados 2010 - 2014.	
Tabla 3	25
Influencia de la Época del año y Mastitis Clínica sobre el porcentaje de concepción. Establo Granados 2010 - 2014.	
Tabla 5	29
Influencia de la Época del año y Mastitis Clínica sobre el Número de Servicios por Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014.	
Tabla 7	34
Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre los Días Abiertos. Granados durante el periodo 2010 – 2014.	
Tabla 9	39
Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre el porcentaje de Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014.	
Tabla 11	43
Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre el Número de Servicios por Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014.	

Grafico 1	21
Influencia de la época del año y Mastitis Clínica sobre los días abiertos. Establo Granados 2010-2014.	
Grafico 2	26
Influencia de la Época del año y Mastitis Clínica sobre el porcentaje de concepción. Establo Granados 2010-2014.	
Grafico 3	30
Influencia de la Época del año y Mastitis Clínica sobre e Numero de Servicios por Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014.	
Gráfico N° 4	35
Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre los Días Abiertos. Granados durante el periodo 2010 – 2014.	
Grafico N° 5	40
Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre el porcentaje de Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014.	
Grafico N° 6	44
Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre el Numero de Servicios por Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014.	

INDICE DE TABLA DE PEARSON

Tabla 2 Análisis de Correlación de Pearson	22
Influencia de la época del año y Mastitis Clínica sobre los días abiertos. Establo Granados 2010-2014	
Tabla 4 Análisis de Correlación de Pearson	27
Influencia de la Época del año y Mastitis Clínica sobre el porcentaje de concepción. Establo Granados 2010-2014.	
Tabla 6 Análisis de Correlación de Pearson	32
Influencia de la Época del año y Mastitis Clínica sobre e Numero de Servicios por Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014	
Tabla 8 Análisis de Correlación de Pearson	37
. Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre los Días Abiertos. Granados durante el periodo 2010 – 2014.	
Tabla 10 Análisis de Correlación de Pearson	41
Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre el porcentaje de Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014.	
Tabla 12 Análisis de Correlación de Pearson	46
Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre el Numero de Servicios por Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014	

RESUMEN

Objetivo: Determinar la influencia de la Mastitis sobre la eficiencia reproductiva teniendo en consideración los factores época del año y número de lactancia. Método: La población fue de 1781 registros de vacas durante los años 2010 – 2014, siendo estas mismas las muestras de la investigación, formando una base de datos en el programa InfoMilk V. 3.0, teniendo las siguientes variables: n° de arete, año de registro, N° de parto, fecha de último parto, fecha de último servicio fértil, N° de servicio por concepción, presencia o ausencia de MC, considerando también como dimensiones los días abiertos, tasa de concepción, para el análisis de datos se utilizó la correlacional de Pearson. Resultados: La mastitis clínica en el verano tuvo menos ($p < 0.05$) días abiertos (160.80) en comparación al invierno (177.27). En el verano el % de concepción en vacas sin MC fue de 33.30%, como número estadístico obtenido en el invierno 36.36%, así mismo se observa que en el verano el % de concepción fue de 34.60 como número estadístico obtenido en invierno 30.94%.

No existe diferencia estadística entre las épocas de verano e invierno (2.68 – 2.75) en el de número de servicios por concepción, sin MC y con MC (2.89 – 3.23). Los días abiertos teniendo en consideración el factor número de lactancia sin mastitis fue de 152.3, 149.11, 140.58 y 144.02, con mastitis fue de 165.22, 182.07, 160.04 y 168.38 respectivamente. El porcentaje de concepción considerando el factor número de lactancia sin MC fue 36%, 37%, 40% y 42% y con MC fue de 36%, 29%, 33% y 32%. El N° de servicios por concepción considerando el factor N° de lactancia sin MC fue de 2.8, 2.7, 2.4, 2.5 y con MC fue de 2.7, 3.4, 3.1 y 3.1.

Conclusión: Se concluye que existe relación entre la mastitis clínica y los parámetros reproductivos, siendo que la mastitis clínica aumenta los días abiertos, disminuye el % de concepción, pero aumenta el N° de servicios por concepción.

Palabras claves: Días abiertos, porcentaje de concepción, servicios por concepción, mastitis, épocas del año, número de lactancia.

ABSTRACT

Objective: To determine the influence of mastitis on reproductive efficiency taking into account the factors of the year and number of lactation. Method: The population was 1781 records of cows during the years 2010 - 2014, these being the same samples of the research, forming a database in the program Info Milk V. 3.0, having the following variables: number of arete, year registration, birth date, date of last birth, date of last fertile service, N ° of service by conception, presence or absence of CM, also considering as dimensions the days open, conception rate, for data analysis is He used the Pearson correlational. Results: Clinical mastitis in the summer had less ($p < 0.05$) days open (160.80) compared to winter (177.27).

In the summer the% of conception in cows without MC was 33.30%, as a statistical number obtained in the winter 36.36%, likewise it is observed that in the summer the conception% was 34.60 as a statistical number obtained in winter 30.94%.

There is no statistical difference between the summer and winter seasons (2.68 - 2.75) in the number of services per conception, without MC and with MC (2.89 - 3.23). The open days taking into consideration the number of lactation without mastitis was 152.3, 149.11, 140.58 and 144.02, with mastitis was 165.22, 182.07, 160.04 and 168.38 respectively.

The conception percentage considering the number of breastfeeding without MC was 36%, 37%, 40% and 42% and with MC was 36%, 29%, 33% and 32%. The N ° of services by conception considering the N ° of lactation without MC was 2.8, 2.7, 2.4, 2.5 and with MC was 2.7, 3.4, 3.1 and 3.1.

Conclusion: It is concluded that there is a relationship between clinical mastitis and reproductive parameters, being that clinical mastitis increases on open days, decreases% of conception, but increases the number of services per conception.

Key words: Open days, percentage of conception, services by conception, mastitis, times of the year, number of lactation.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

En el Perú, en los últimos 15 años se observa un incremento sostenido de la producción de leche, de 6.7% anual. De 830 146 TM producidos en el 2006 se ha incrementado a 1 660 700 TM en el 2009 (MINAGRI, 2010). El incremento en la producción de leche no está relacionada con la calidad, por múltiples factores ambientales y sanitarios.

Orrego, Delgado & Echevarría (2003). Mencionan que” La mastitis es uno de los principales problemas sanitarios que afecta las características de la leche y es responsable del descarte de vacas, en la cuenca de Lima se estima en un 12% anual” (pp. 68-73).

Schrick, Saxton, Lewis, Dowlen & Oliver. (1999). Sostienen que “La mastitis constituye un problema para la salud pública y la economía del sector lechero en general. Los cálculos mundiales recientes han revelado que la mastitis representa el 30 % del costo total de todas las enfermedades en el ganado lechero”(pp.84-89-90). Diversos estudios han demostrado que los establos lecheros con elevados índices de Mastitis presentan una menor performance reproductiva, lo que origina una dificultad adicional Productor Lechero.

En el valle de Huaura no existe Investigaciones relacionadas con las pérdidas que originan la mastitis sobre la reproducción, siendo necesario realizar estudios para determinar la magnitud de dichas pérdidas.

El objetivo del presente estudio es determinar la influencia de la Mastitis sobre la eficiencia reproductiva, teniendo en consideración los factores época del año y Número de lactancia, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Cómo influyó la Mastitis sobre la eficiencia reproductiva, teniendo en consideración los factores época del año y Número de lactancia, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cómo influyó la Mastitis sobre los “Días abiertos”, teniendo en consideración el factor época del año, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014.
- ¿Cómo influyó la Mastitis sobre el Porcentaje de concepción, teniendo en consideración el factor época del año, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014?

- ¿Cómo influyó la Mastitis sobre el Número de servicios por concepción, teniendo en consideración el factor época del año, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014?
- ¿Cómo influyó la Mastitis sobre “los días abiertos”, teniendo en consideración el factor Número de lactancia, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014?
- ¿Cómo influyó la Mastitis sobre el porcentaje de concepción, teniendo en consideración el factor Número de lactancia, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014.
- ¿Cómo influyó la Mastitis sobre el número de servicios por concepción, teniendo en consideración el factor Número de lactancia, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivos Generales

Determinar la influencia de la Mastitis sobre la eficiencia reproductiva, teniendo en consideración los factores época del año y Número de lactancia, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar la influencia de la Mastitis sobre los “Días abiertos”, teniendo en consideración el factor época del año, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014.
- Determinar la influencia de la Mastitis sobre el porcentaje de concepción, teniendo en consideración el factor época del año, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014.
- Determinar la influencia de la Mastitis sobre el número de servicios por concepción, teniendo en consideración el factor época del año, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014.
- Determinar la influencia de la Mastitis sobre “los días abiertos”, teniendo en consideración el factor Número de lactancia, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014.
- Determinar la influencia de la Mastitis sobre el porcentaje de concepción, teniendo en consideración el factor Número de lactancia, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014.
- Determinar la influencia de la Mastitis sobre el número de servicios por concepción, teniendo en consideración el factor Número de lactancia, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Moore, Cullor, BonDurant & Sischo (1991) encontraron:

La correlación negativa entre la mastitis clínica ocasionada por patógenos Gram-negativos causantes de mastitis (generalmente de origen ambiental) y la reproducción debido a intervalos interestro alterados y longitudes reducidas de la fase lútea. Los ciclos irregulares ocasionan mayor variabilidad en las hormonas esenciales para establecer una preñez. (pp. 257- 265).

Cullor (1990), sugirió “que las endotoxinas pudieran inducir luteolisis e influir de forma negativa en la concepción y en la supervivencia precoz del embrión al liberar mediadores de la inflamación” (pp. 176-180).

Moore & O'Connor (1993) expusieron “la hipótesis de que los patógenos Gram-negativos de la mastitis pudieran estimular la producción de prostaglandina F_{2α}, la cual a su vez

ocasionaría regresión lútea, potencialmente ocasionando pérdida de una preñez establecida” (pp. 162-166).

Oliver, Schrick, Hockett & Dowlen (2000), resumieron que la reducción del desempeño reproductivo puede estar asociada con una variación en los patrones hormonales, desarrollo folicular, desarrollo embrionario y/o ambiente uterino. (pp. 34-51)

Schrick et al. (1999), examinaron la correlación entre los casos de mastitis clínica y una reducción en el desempeño reproductivo en vacas. Si la vaca sufre mastitis antes del servicio natural y/o Inseminación artificial, el intervalo parto-primer servicio (Días Abiertos) es de 106 días. Por otro lado, si la vaca sufre de Mastitis y es inseminada y/o montada por el toro, el intervalo parto-primer servicio es de 144 días. El efecto de la presentación de la mastitis, luego de establecida la preñez no tiene efecto sobre la reproducción, siendo que el intervalo parto-primer servicio es de 85 días. (pp. 84,89-90)

Santos, Cerri, Ballou, Higginbotham & Kirk, (2004), estudiaron el efecto del tiempo de la primera mastitis clínica sobre la producción de leche y la reproducción. Los resultados muestran que los animales no infectados tuvieron significativamente menos abortos que aquellos animales con mastitis clínica reportada. También hubo una diferencia en la mediana de días abiertos (DA – punto en el cual el 50% del grupo quedo preñado). Los animales no infectados concibieron aproximadamente 20 días antes (DA = 114) que los animales con mastitis (DA = 134).(pp. 31-45)

Frago, (2004) y Shrick, 2001 & Kelton (2001). Sostienen que “Existe una correlación negativa entre mastitis clínica y reproducción. Las vacas con mastitis clínica presentan una

menor tasa de concepción, entre 8 a 15% menos, en comparación con las vacas sanas sin mastitis clínica”

Biffa et ál.,(2005) y Elbably et ál.(2013), manifiestan que la presentación de mastitis es influida por el clima y la época del año. Se observan mayores casos de mastitis durante la estación lluviosa donde existen una mayor proliferación de patógenos

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. MASTITIS

La mastitis es la inflamación de la glándula mamaria de etiología multifactorial ocasionada principalmente por bacterias del género *Streptococos*, *Estafilococos*, *Pseudomonas* y *Escherichia coli*. Deriva de las palabras griegas mastos (mama) e itis (inflamación). También es ocasionada por diferentes agentes como lesiones traumáticas y menos frecuente, por alergia y neoplasmas (Philpot & Nickerson, 1993; Maycol, 1999).

2.2.1.1. TIPOS DE MASTITIS

Desde el punto de vista clínico, se puede considerar dos tipos de mastitis:

La forma subclínica y mastitis clínica.

a) Mastitis subclínica.

Proceso inflamatorio donde no se observan los signos típicos de inflamación como el calor, dolor, tumefacción, rubor, ni cambios macroscópicos de la secreción láctea (Zurita,1982). La leche proveniente de cuartos con mastitis

subclínica tiene apariencia normal, pero al examen microscópico presentan alteraciones en su composición que desmerecen su calidad.

La presentación de la mastitis sub clínica es la más frecuente. Por cada vaca con mastitis clínica se presenta entre 15 a 40 casos de mastitis subclínica, por esta razón produce mayores pérdidas económicas (Blood, 2002).

Para controlar la mastitis clínica es necesario controlar primero la forma subclínica, que tiene las siguientes características: Es de larga duración, difícil de detectar, disminuye la producción de leche, Influye negativamente en la calidad de la leche, provoca infección en otros animales del rebaño.

Para el diagnóstico de mastitis se pueden emplear los siguientes exámenes de laboratorio: Cultivos bacteriológicos, Prueba California para Mastitis (CMT), Prueba Wisconsin para Mastitis (WMT) y el Recuento de Células Somáticas en Tanque (RCS-T). (Ávila y Blanco, 1991; Aliaga, 1978; Carrión, 2001; Cotrino, 2006).

b) Mastitis clínica.

Es el proceso inflamatorio de la glándula mamaria que origina cambios en la anatomía y fisiología de la glándula mamaria; que incluyen: endurecimiento, calentamiento, dolor al tacto y su secreción presenta cambios organolépticos apreciables (grumos, color amarillo, estado líquido irregular). La leche proveniente de

vacas con mastitis clínica no se debe vender al público (Arauz, 2011, Par. 13). Se presenta de la siguiente manera:

Sobre-aguda: Las vacas presentan una intensa reacción sistémica que muestran los siguientes signos clínicos según (Carrión, 2001):

Con fiebre, decaimiento, anorexia, supresión de la secreción láctea y de los movimientos ruminales. La glándula presenta una intensa reacción inflamatoria caracterizada por aumento de volumen, enrojecimiento de la piel, y gran sensibilidad. Un ejemplo característico es la mastitis denominada saco azul (blue bag) producida por *Staphylococcus aureus*.

Aguda: “Se caracteriza por una gran inflamación de la glándula, a veces semejante al caso anterior, pero generalmente no hay reacción sistémica o es muy leve” (Carrión, 2001).

Mastitis gangrenosa: denominada saco azul. El cuadro se caracteriza por una intensa reacción sistémica con hipertemia 40 – 41° C., decaimiento, anorexia, cese de la rumia y supresión de la producción láctea. La glándula en un principio está muy aumentada de volumen, hiperémica y sensible; rápidamente la coloración va tornando a un tono azulado con los pezones fríos y cianóticos. (Zurita Arevalo, Livio Dr, 1982).

Mastitis crónica: Este tipo de mastitis se observa como consecuencia de mastitis clínicas que no respondieron al tratamiento. Se presenta el

endurecimiento de la glándula producida por la proliferación de tejido fibroso que ha ido reemplazando al tejido noble de la glándula. En este tipo de mastitis la secreción láctea generalmente es acuosa con coloración amarillenta o café. Este tipo de mastitis puede adoptar la modalidad de subclínica que en forma macroscópica aparece normal. (Monografías de Medicina Veterinaria, Vol.4, N°2, diciembre 1982)

2.2.1.2. AGENTES BACTERIANOS.

Se están desarrollando muchos agentes infecciosos como generadores de mastitis y se analiza a cada uno de ellos como ente específico. El motivo frecuente desarrollado en bovinos son *Streptococcus agalactiae* y *Stafilococcus aureus*; *Escherichia coli* se está convirtiendo en el motivo principal albergado o confinado en los bovinos, teniendo mayor arraigo en el lado norte. Los organismos de menor frecuencia son: *faecalis* *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus zooepidemicus*, *Streptococcus*, *Streptococcus pyogenes* así como, *Corynebacterium pyogenes*, especies de *Klebsiella*, *Pasteurella multocida*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacteroides funduliformis*. Las infecciones mitóticas están compuestas por especies de *Trichosporon*, *Aspergillus fumigatus*, *A. nidulans* y también especies de *Pichia*, así mismo de infecciones por levaduras, tales como especies de *Candida*, *Cryptococcus neoformans*, especies de *saccharomyces* y especies de *Torulopsis*. La

leptospirosis, en donde se encuentra la *Leptospira icterohaemorrhagiae* variedad *Pom.* (Carrión, 2001).

2.2.2. MASTITIS Y REPRODUCCION

El efecto de la mastitis sobre la reproducción se explica por mecanismos fisiológicos. Cullor (1990) reportó que. Las endotoxinas que libera la pared celular de las bacterias gram negativas estimulan la liberación de mediadores de la inflamación como $PGF_{2\alpha}$ que provocan la luteólisis, afectando la concepción y la viabilidad del embrión (Cullor,1990). El tipo de bacteria causante de la infección genera resultados reproductivos diferentes.

Moore et al. (1991) indica que las vacas de hatos con mastitis causada primariamente por patógenos Gram negativos, tenían casi dos veces más probabilidad de tener un intervalo entre celos alterado (menos de 18 días o más que 24 días) luego de presentar mastitis, que sus compañeras de hato sin la enfermedad.

El efecto perjudicial producido por mastitis clínica puede estar relacionado con desarrollo del embrión y la muerte embrionaria. Thatcher et al. (1997) y Lucy (2001) sugirieron que la regresión luteal prematura durante el primer mes de gestación podría resultar en la disminución de las tasas de concepción o el aumento de pérdidas de preñez en vacas lecheras. Chebel et al. (2004), en un estudio para investigar la mortalidad embrionaria entre 31 y 45 días después de la inseminación artificial (IA), informó un aumento en la incidencia de la pérdida del embarazo cuando la mastitis clínica se produjo entre IA y la confirmación del embarazo. El hecho de que los

productos bacterianos tales como la endotoxina lipopolisacárido (LPS) y citoquinas elevadas puede afectar el desarrollo embrionario in vitro apoyan la teoría de que la mastitis puede aumentar la incidencia de pérdida embrionaria.

No se le da la debida importancia a la relación mastitis con la reproducción. Según Calvino, (2005), ambos temas son de gran importancia, por ser la mastitis una enfermedad que provoca grandes pérdidas económicas, tanto para el productor como para la industria lechera, porque disminuye la secreción láctea y deteriora la calidad de la leche; mientras que la eficiencia reproductiva al ser alterada afecta la producción láctea y la continuidad de la producción.

Los estudios anteriores han tratado de describir cómo la mastitis puede producir alteraciones homeostáticas de perfiles endocrinos (LH, FSH, PGF2 α , progesterona, cortisol), así como la alteración de la respuesta inmune, de tal modo que afecta a la maduración de ovocitos, el desarrollo folicular y lúteo duración de la vida, y en última instancia, la calidad y el desarrollo embrionario. Claramente, los factores anteriores pueden interactuar y colectivamente afectar la eficiencia reproductiva.

Barker et al. (1998) mostraron que la aparición de la mastitis clínica antes de la primera IA genera más días al primer servicio y “días abiertos” (DA), pero no afectan a los servicios por concepción (SPC). Los mismos investigadores (Barker et al., 1998) reportaron que cuando la mastitis clínica se produjo entre la primera IA y la concepción, tanto de DA y SPC aumentaron significativamente en comparación con vacas no infectadas. Schrick et al. (2001) demostraron que las vacas con mastitis

antes del primer servicio tenían un mayor número de DA a la primera IA, el aumento de DA y SPC en comparación con las vacas infectadas.

Schrack et al. (2001) también informaron que vacas con mastitis entre la primera IA y confirmación del embarazo aumentaron DA y SPC en comparación con el grupo sano. Risco et al. (1999) informó que las vacas con mastitis clínica dentro de los primeros 45 días de gestación tuvieron 2,7 veces mayor riesgo de aborto dentro de los próximos 90 días en vacas no infectadas. Del mismo modo, Chebel et al. (2004) AL evaluar registros sanitarios de 1400 vacas Holstein, mostraron que la aparición de mastitis clínica en el plazo del día de la IA a reconfirmación embarazo se asoció con aumento de la pérdida del embarazo, de manera que las vacas que tenían mastitis clínica eran 2,8 veces más propensas a perder el embarazo que las que no experimentando mastitis.

En un estudio retrospectivo, Santos et al. (2003) encontraron que las vacas con mastitis clínica previa a la primera IA posparto y las vacas con mastitis clínica experimentada entre la primera IA posparto y el embarazo ocasionaron la prolongación de los DA. Además, la tasa de descarte se incrementó en vacas con mastitis en comparación con vacas no infectadas. Las vacas con mastitis, en cualquier momento de la lactancia, tuvieron una mayor incidencia de abortos. Por lo tanto, parece que la mastitis, o bien antes o después de la primera IA posparto, aumenta la tasa de sacrificio y disminuye la eficiencia reproductiva en los productores lecheros.

Según Schrick *et al.* (1999), la mastitis clínica y subclínica afecta negativamente a la reproducción de las vacas lecheras. Estos investigadores, indicaron que, al primer servicio, los días abiertos para vacas sanas fue de 85 días y 108 para aquellas que padecieron mastitis subclínica, 91 días cuando la sufrieron después; 110 días cuando tuvieron mastitis clínica antes del servicio y 144 días cuando el padecimiento fue después.

2.3. Definiciones conceptuales

2.3.1. Registros reproductivos del ganado Bovino

Se recolecto información de tarjetas individuales de cada vaca del año 2010 al 2014, que figuran en la base de datos de cómputo InfoMilk V. 3.0.

Los campos a tener en cuenta en los registros son los siguientes:

- N° de Arete
- Año de Registro
- N° de parto
- Fecha de último parto
- Fecha de último servicio fértil
- N° de servicio por concepción
- Presencia o ausencia de mastitis clínica

2.3.2. Días abiertos

Los días abiertos(o vacíos) (DA) que representa el intervalo en días desde el parto hasta que la vaca queda preñada (en este caso equivale al IPC) o mientras la vaca se mantenga en el rodeo sin concebir. La explicación del término “días abiertos” radica en que una vez que el animal queda preñado en cierto modo “cierra” el ciclo reproductivo hasta que se produzca el parto.

La meta para manejar bien los establos sería de 90 a 110 días a la preñez; que se entienden en 12.2 y 12.8 meses de intervalo entre partos, respectivamente (Grusenmeyer & Hillers, 1989).

$$DA = FP - FIA \text{ Positivo.}$$

2.3.3. Tasa de concepción

La tasa de concepción TC o porcentaje de concepción. En general es el porcentaje de vacas que quedan preñadas, después de uno o más servicios.

$$\% C = \frac{N^{\circ} \text{ Vacas Preñadas}}{\text{Total Inseminación}} \times 100$$

Total Inseminación

Olivera (2010) señala que la tasa de concepción al primer servicio, es el porcentaje de vacas del primer servicio que preñaron, con respecto al total de vacas inseminadas con un primer servicio. Así mismo, menciona que la tasa de concepción al primer servicio es un indicador del manejo del semen y de la técnica de inseminación.

2.3.4. N° de servicios por concepción

Según Olivera (2010), los servicios por concepción son las inseminaciones que se necesitaron para preñar a una vaca, a un grupo de vacas o a todas las vacas que preñaron. Su cálculo se obtiene dividiendo el número total de servicios para todas las vacas entre el número de vacas preñadas (Varner & Majeskie, 1988).

$$\text{NSC} = \frac{\text{Total de inseminación}}{\text{N° vacas preñadas}}$$

2.4. Formulación de la hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La Mastitis clínica influye sobre la eficiencia reproductiva, teniendo en consideración los factores época del año y Número de lactancia, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014.

2.4.2. Hipótesis específicas

- La Mastitis influyó sobre los “Días abiertos”, teniendo en consideración el factor época del año, en el establo Granados, durante el período 2010 – 2014.
- La Mastitis influyó sobre el porcentaje de concepción, teniendo en consideración el factor época del año, en el establo Granados, durante el período 2010 – 2014.
- La Mastitis influyó sobre el número de servicios por concepción, teniendo en consideración el factor época del año, en el establo Granados, durante el período 2010 – 2014.
- La Mastitis influyó sobre “los días abiertos”, teniendo en consideración el factor Número de lactancia, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014.
- La Mastitis influyó sobre el porcentaje de concepción, teniendo en consideración el factor Número de lactancia, en el establo Granados durante el período 2010 – 2014.

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Tipo.

De acuerdo al tipo de investigación corresponde a una investigación descriptiva, correlacional, no experimental.

3.1.2. Población y muestra.

El presente trabajo se realizó en el establo lechero GRANADOS ubicado en el distrito de Vegueta, provincia de Huaura, región Lima a la altura de km 169 de la Panamericana Norte.

Se evaluaron en total 1781 registros de vacas que presentaron mastitis clínica durante los años 2010 al 2014.

3.2. Operacionalización de variables e indicadores

- **Variable Independiente**

X₁: Época del año

X₂: Número de lactancia

X₃: Mastitis

- **Variable Dependiente**

Y₁: “Días abiertos”

Y₂: % de concepción

Y₃: N° de servicios por concepción

CUADRO N° 01. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA
Variable independiente X ₁ : Época del año X ₂ : Número de lactancia X ₃ : Mastitis	- Estación - N° de partos - Inflamación de la ubre.	- Verano / Invierno - 1°, 2°, 3°, + 4° - Si / No
Variable dependiente Y ₁ : “Días abiertos” Y ₂ : % de concepción Y ₃ : servicios por concepción	- Días sin preñar - Vacas Preñadas - Servicios (IA) Necesarios para preñar a la vaca	- Días - % - Servicios

Fuente: Elaboración propia

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas a emplear

Los datos se recolectaron de la base de datos del programa Info Milk V. 3.0, los mismos que se trasladaron a la hoja Excel para su procesamiento.

CUADRO N° 04. RESUMEN DE TECNICAS E INSTRUMENTOS

VARIABLE	INDICADORES	TECNICA	INSTRUMENTO
Independiente	X ₁ : Época del año	<ul style="list-style-type: none"> • Verano (Diciembre - Abril) • Invierno (Mayo - Noviembre) 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación • Computadora
	X ₂ : Numero de lactancia	<ul style="list-style-type: none"> • 1er, 2do, 3er, y más de 4 partos 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación • Computadora
	X ₃ : Mastitis	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de archivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación • Computadora
Dependiente	Y ₁ : Días abiertos	<ul style="list-style-type: none"> • DA= FP – FIA Positivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación • Computadora
	Y ₂ : % de concepción	<ul style="list-style-type: none"> • $\frac{\text{N}^\circ \text{ Vacas Preñadas}}{\text{total Inseminación}} \times 100$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación • Computadora
	Y ₃ : N° de servicios por concepción	$\frac{\text{Total de inseminación}}{\text{N}^\circ \text{ vacas preñadas}}$	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación • Computadora

Fuente: Elaboración propia

3.4. Técnicas para el procesamiento de la información

3.5.1. Diseños estadísticos

Análisis de datos

Se utilizó la estadística descriptiva para la presentación de los datos y al análisis de correlación de Pearson para relacionar las variables independientes con las dependientes.

Los datos se procesaron con el programa Microsoft Excel 2010 y SPSS v 23.

3.5.2. Procedimiento y análisis de datos.

Se recolecto información de tarjetas individuales de cada vaca que figuran en la base de datos en el programa de cómputo InfoMilk V. 3.0. Los datos a recolectar son:

- N° de Arete
- Año de Registro
- N° de parto
- Fecha de último parto
- Fecha de último servicio fértil
- N° de servicio por concepción
- Presencia o ausencia de mastitis clínica

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUCIONES

El presente capitulo muestra los resultados del análisis y el procesamiento de los datos obtenidos respecto a la investigación realizada. Se muestra las tablas cruzadas de dos y tres variables, así como los gráficos que corresponden. Por otro lado, de los resultados obtenidos se contrasta con la información consignada en el marco teórico (antecedentes de estudio y la teoría) que orienta a hacer la discusión teórica

4.1. Influencia Época del Año y Mastitis sobre los días abiertos. Establo Granados 2010-2014.

4.1.1. Hipótesis específica

He1: La mastitis influyó sobre los días abiertos teniendo en consideración el factor época del año, en el establo Granados durante el periodo 2010 – 2014.

Tabla 1

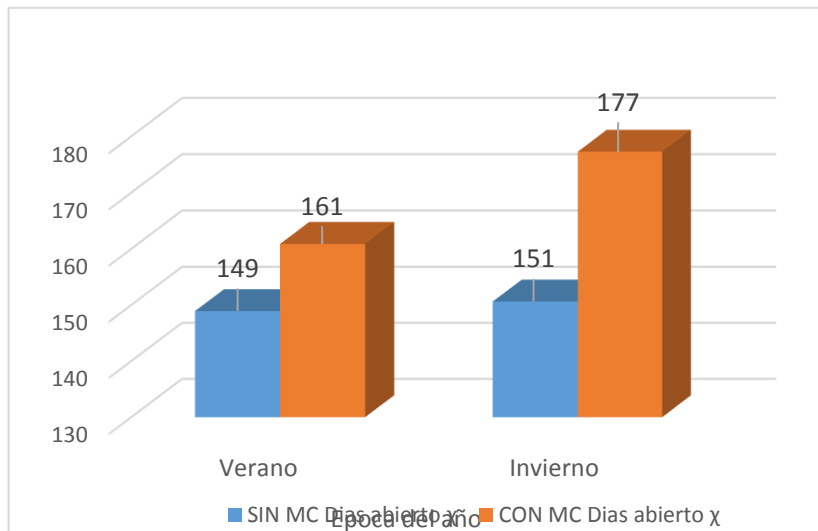
Influencia época del año y Mastitis Clínica sobre los días abiertos. . Establo Granados 2010-2014.

Época	SIN MC	CON MC
	X ± d.e.	X ± d.e.
Verano	149 ± 73	161 ± 72
Invierno	151 ± 86	177 ± 85

Fuente: **Elaboración propia**

En la Tabla 1.

La presentación de mastitis clínica no estuvo relacionada ($p > 0,05$) con la época del año. Sin embargo podemos observar que las vacas con Mastitis clínica en el verano tuvieron menos ($p < 0,05$) días abiertos (160,80) en comparación al invierno (177,27).



Fuente: **Elaboración propia**

Grafico 1:

Influencia de la época del año y Mastitis Clínica sobre los días abiertos. Establo Granados 2010-2014.

1. Planteamiento de la hipótesis estadística

- Hipótesis Nula H_0 : > 0.05

La mastitis, los días abiertos y la época del año, en el establo Granados durante el periodo 2010 - 2014, son independientes.

- Hipótesis Alternativa H_1 > 0.05

La mastitis, los días abiertos y la época del año, en el establo Granados durante el periodo 2010 - 2014, no son independientes.

2. Selección del nivel de significación y de zona crítica

- Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$
- Nivel de confianza: 95%

3. Determinación del modelo estadístico

- El estadístico de prueba: Coeficiente de correlación de Pearson.

$\alpha < 0$ = correlación positiva

$\alpha < 0$ = correlación negativa

$\alpha = 0$ = no existe correlación

Tabla 2**Análisis de Correlación de Pearson**

		Días abiertos	Época del año	Mastitis
Días abiertos	Correlación de Pearson	1	,060*	,127**
	Sig. (bilateral)		.012	.000
	N	1781	1781	1781
Época del año	Correlación de Pearson	,060*	1	.037
	Sig. (bilateral)	.012		.120
	N	1781	1781	1781
Mastitis	Correlación de Pearson	,127**	.037	1
	Sig. (bilateral)	.000	.120	
	N	1781	1781	1781

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

El análisis de la relación entre días abiertos y época del año se obtiene la significación bilateral en el p-valor es $0.012 < 0.05$, en tanto la decisión es rechazar la hipótesis H_0 , y el valor del Coeficiente de Correlación de Pearson es de 0.060, asumiendo que existe evidencia de relación directa y baja.

Así mismo, en los días abiertos y la mastitis la significación bilateral en el p-valor es $0.000 < 0.05$, por tanto se rechaza la hipótesis H_0 y, el valor del Coeficiente de Correlación de Pearson es de 0.127, asumiendo que existe evidencia de relación directa y muy baja.

Al relacionar las variables: mastitis y época del año el p valor es $0.120 > 0.01$, por tanto no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis H_0 y, el coeficiente es de Correlación de Pearson es de 0.37, asumiendo que no existe relación entre las variables.

En tanto se puede afirmar que existe evidencia que la mastitis influyó sobre los días abiertos, de manera que en los días abiertos se presenta una mayor frecuencia con mastitis (177 >161). Respecto a la época del año, a pesar que las vacas que presentan mastitis muestran que tuvieron más días abiertos en época de invierno (177) respecto a verano (160), no existe evidencia suficiente para indicar que existe asociación significativa de la época del año respecto a los días abiertos.

En los resultados obtenidos se encontró que el clima y/o la época del año influyen sobre la presencia de mastitis y es durante la estación lluviosa en donde se manifiesta una mayor proliferación y transmisión de patógenos, y con ello se concluye que existe una prevalencia de mastitis. (Biffa et al. 2005; Elbably et al. 2013)

(Velásquez (2004) y Ortiz (2002), hallaron una mayor presentación de mastitis clínica en el verano. Al parecer la presentación similar de mastitis clínica tanto en verano como en el invierno se debería a que en el valle de Huaura las temperaturas no son extremas, existiendo una diferencia entre:

La temperatura y humedad relativa promedio en el verano en la zona es de 20.3 a 20.8 °C y de 90.9 a 92.5%, respectivamente, en tanto que en invierno es de 19.6 a 20.5 °C y de 90.2 a 92.6%, respectivamente según datos locales de la Estación Meteorológica Convencional Camay-SENAMHI. (Velásquez y Vega, 2012).

Elbably et al. (2013) (como se citó en Novoa et ál. 2005) reportó que existe una mayor prevalencia de mastitis durante el verano, con mayores prevalencias en el periodo lluvioso.

Moosavi et al. (2014) reportó mayor incidencia de mastitis en etapas tempranas de lactancia en el periodo invierno y primavera, y presenta mayor incidencia de mastitis en etapas tardías de la lactancia durante el verano.

Se observa que los resultados obtenidos en el cuadro 1 en relación mastitis días abiertos y cuyos resultados nos indican que la mastitis si influye en los días abiertos,

Los resultados observados coinciden con lo reportado por (Barker et. al 1998, Shrick et. al 2001 y Santos et. al 2003), quienes concluyeron en sus investigaciones que las vacas con mastitis prolongan los “días abiertos” en comparación a las vacas sin mastitis.

Asimismo, lo reporta Moore et. al (2005), que existe una correlación negativa entre mastitis y reproducción. Las vacas con mastitis clínica liberan mediadores de la inflamación que pueden tener un efecto negativo sobre la función luteal, los niveles circulantes de progesterona y el mantenimiento temprano de la preñez (Keltony et al. 2001).

4.2. Influencia de la Época del año y Mastitis Clínica sobre el porcentaje de concepción.

Establo Granados 2010-2014

4.2.1. Hipótesis específica.

He2: La mastitis influyó sobre el porcentaje de concepción en consideración el factor época del año, en el establo Granados durante el periodo 2010 – 2014.

Tabla 3

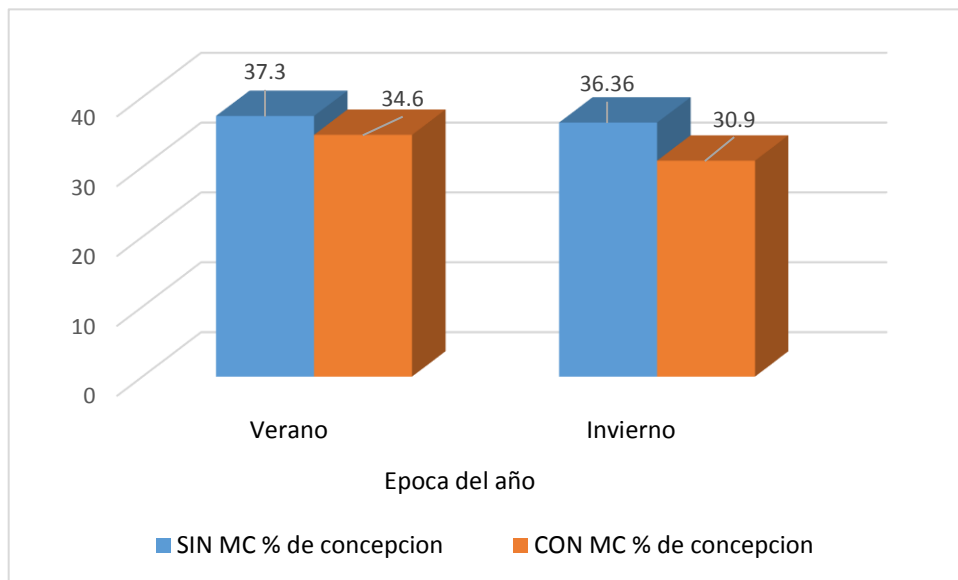
Influencia de la Época del año y Mastitis Clínica sobre el porcentaje de concepción. Establo Granados 2010-2014.

Época del año	SIN MC	CON MC
	% de concepción	% de concepción
Verano	37.30	34.60
Invierno	36.36	30.94

Fuente: **Elaboración propia**

El porcentaje de concepción no se relacionó ($p > 0,05$) con la época del año ni la presentación de MC, tal como se detalla en la tabla 2. En el verano el % de concepción en vacas sin MC fue de 37,30% ligeramente superior al obtenido en el invierno, 36,36 %.

Así mismo en vacas con MC podemos observar que en el verano el % de concepción es de 34.60 superior al obtenido en invierno 30,94% presentando diferencias significativas para porcentaje de concepción.



Fuente: **Elaboración propia**

Grafico 2

Influencia de la Época del año y Mastitis Clínica sobre el porcentaje de concepción.

Establo Granados 2010-2014

1 Planteamiento de la hipótesis estadística

- Hipótesis Nula H_0 : > 0.05

La mastitis, el % de concepción y la época del año, en el establo Granados durante el periodo 2010 - 2014, son independientes.

- Hipótesis Alternativa $H_i > 0.05$

La mastitis, el % de concepción y la época del año, en el establo Granados durante el periodo 2010 - 2014, no son independientes.

2 Selección del nivel de significación y de zona crítica

- Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$
- Nivel de confianza: 95%

3 Determinación del modelo estadístico

- El estadístico de prueba: Coeficiente de correlación de Pearson.

$\alpha < 0$ = correlación positiva

$\alpha < 0$ = correlación negativa

$\alpha = 0$ = no existe correlación

Tabla 4.**Análisis de Correlación de Pearson**

		EPOCA DEL AÑO	MASTITIS	% DE CONCEPCION
EPOCA DEL AÑO	Correlación de Pearson	1	.037	.008
	Sig. (bilateral)		.120	.733
	N	1781	1781	1781
MASTITIS	Correlación de Pearson	.037	1	-,080**
	Sig. (bilateral)	.120		.001
	N	1781	1781	1781
% DE CONCEPCION	Correlación de Pearson	.008	-,080**	1
	Sig. (bilateral)	.733	.001	
	N	1781	1781	1781

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

El análisis de la relación entre época del año y % de concepción se obtiene la significación bilateral en el p-valor es $0.733 > 0.05$, en tanto no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis H_0 , y el valor del Coeficiente de Correlación de Pearson es de 0.008, con una relación inexistente

Así mismo, en el % de concepción y la mastitis la significación bilateral en el p-valor es $0.001 < 0.05$, por tanto, se rechaza la hipótesis H_0 y, el valor del Coeficiente de Correlación de Pearson es de -0.080 , asumiendo que existe relación inversa y muy baja.

Al relacionar las variables: mastitis y el % de concepción el p valor es $0.120 > 0.05$, no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis H_0 y, el coeficiente es de Correlación de Pearson es de 0.037 , asumiendo que es inexistente el nivel de relación.

El resultado evidencia que la mastitis se asocia negativamente de manera muy débil e inversa con el % de concepción, pero no existe evidencia suficiente para indicar la influencia con la época del año. Es decir, a mayor mastitis habrá una ligera reducción de porcentaje de concepción de las vacas, sin verse afectado significativamente por la época del año.

Los resultados que se mostraron difieren de lo expuesto por Elbably et al. (2013), reportaron una mayor predominación de mastitis durante el verano, sin embargo, Novoa et ál. (2005) reportaron mayores prevalencias en el periodo lluvioso.

Moosavi et ál. (2014) reportaron mayores casos de mastitis en etapas tempranas de lactancia durante invierno y primavera, y mayores casos de mastitis en etapas tardías de la lactancia durante el verano.

Flamenbaum (2008) menciona que el índice de concepción en los meses de invierno en Israel supera el 45%, pero durante el verano cae a menos del 20% en establos que no utilizan sistemas para enfriar a vacas.

(Córdova–Izquierdo, 2008), vacas lecheras con capa negra absorben más calor de los rayos solares, que las vacas de capa blanca. Al respecto, se sabe que la temperatura ambiental durante la cual se ve afectada la eficiencia reproductiva de las vacas, va desde los 21,1 a los 32,2°C; por ello las vacas necesitan ser “enfriadas” tanto como sea posible durante el verano, con el fin de elevar la fertilidad.

4.3. Influencia de la Época del año y Mastitis Clínica sobre e Numero de Servicios por Concepción. *Granados durante el periodo 2010 – 2014.*

4.3.1. Hipótesis específica.

He3: La mastitis influyó sobre el número de servicios por concepción en consideración el factor época del año, en el establo Granados durante el periodo 2010 – 2014.

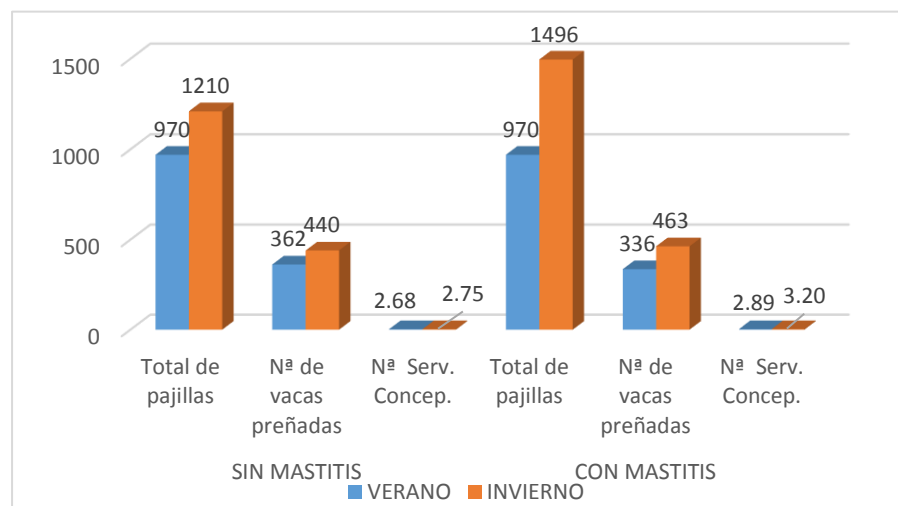
Tabla 5

Influencia de la Época del año y Mastitis Clínica sobre e Numero de Servicios por Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014

EPOCA DEL AÑO	SIN MASTITIS			CON MASTITIS		
	Total de pajillas	Nª de vacas preñadas	Nª Serv. Concep.	Total de pajillas	Nª de vacas preñadas	Nª Serv. Concep.
VERANO	970	362	2.68	971	336	2.89
INVIERNO	1210	440	2.75	1496	463	3.2

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 5 de número de servicios por concepción teniendo en consideración la presentación de mastitis por época de año; se observa, que no existen diferencias estadísticas entre las épocas de verano con 2,68 e invierno con 2,75 de número de servicios por concepción. Asimismo, la presentación de mastitis en las épocas de verano (2.89) e invierno (3.23), no presentan diferencias significativas en número de servicios por concepción.



Fuente: Elaboración propia

Grafico 3

. Influencia de la Época del año y Mastitis Clínica sobre el Número de Servicios /Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014

1. Planteamiento de la hipótesis estadística

- Hipótesis Nula H_0 : > 0.05

La mastitis, el número de servicios y la época del año, en el establo Granados durante el periodo 2010 - 2014, son independientes.

- Hipótesis Alternativa H_i > 0.05

La mastitis, el número de servicios y la época del año, en el establo Granados durante el periodo 2010 - 2014, no son independientes.

2. Selección del nivel de significación y de zona crítica

- Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$
- Nivel de confianza: 95%

3. Determinación del modelo estadístico

- El estadístico de prueba: Coeficiente de correlación de Pearson.

$\alpha < 0$ = correlación positiva

$\alpha < 0$ = correlación negativa

$\alpha = 0$ = no existe correlación

Tabla 6

Influencia de la Época del año y Mastitis Clínica sobre e Número de Servicios por Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014

Análisis de Correlación de Pearson

		EPOCA DEL AÑO	MASTITIS	Nº DE SERVICIO POR CONCEPCION
EPOCA DEL AÑO	Correlación de Pearson	1	.037	,065**
	Sig. (bilateral)		.120	.009
	N	1781	1781	1601
MASTITIS	Correlación de Pearson	.037	1	,077**
	Sig. (bilateral)	.120		.002
	N	1781	1781	1601
Nº DE SERVICIO POR CONCEPCION	Correlación de Pearson	,065**	,077**	1
	Sig. (bilateral)	.009	.002	
	N	1601	1601	1601

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

El análisis de la relación entre época del año y el número de servicio por concepción se obtiene la significación bilateral en el p-valor es $0.009 < 0.05$, en tanto la decisión es rechazar la hipótesis H_0 , y el valor del Coeficiente de Correlación de Pearson es de 0.065, asumiendo que existe relación directa y muy baja.

Así mismo, en el número de servicio por concepción y la mastitis la significación bilateral en el p-valor es $0.002 < 0.05$, por tanto se rechaza la hipótesis H_0 y, el valor del Coeficiente de Correlación de Pearson es de 0.077, asumiendo que existe evidencia de relación directa y muy baja.

Al relacionar las variables: mastitis y la época del año el p valor es $0.120 > 0.01$, por tanto no existe evidencia para rechazar la hipótesis H_0 y el coeficiente es de Correlación de Pearson es de 0.37, asumiendo que no existe relación entre las variables.

En tanto se puede afirmar que la mastitis influye sobre el número de servicio por concepción, pero no existe evidencia suficiente para indicar la influencia con la época del año. Es decir, a mayor mastitis, habrá mayor número de servicios por con concepción, sin verse afectado significativamente por la época del año.

Resultados similares fueron obtenidos por Barker et. al (1998), Shrick et. al (2001) y Santos et. al (2003), quien concluyeron que las vacas afectadas con Mastitis clínicas requieren un mayor N° de servicios/Concepción que las vacas sin Mastitis clínica.

Así mismo estos datos obtenidos difieren, con otros investigadores:

Se ha encontrado que el clima y/o la época del año influyen sobre la presencia de mastitis. Es durante la estación lluviosa cuando existe una mayor proliferación y transmisión de patógenos, y por ende una mayor prevalencia de mastitis (Biffa et al. 2005, Elbably et al. 2013, pp. 5-10).

Los resultados que se mostraron difieren de lo expuesto por Elbably et al. (2013), reportaron una mayor predominación de mastitis durante el verano, sin embargo, Novoa et ál. (2005) reportaron mayores prevalencias en el periodo lluvioso.

Moosavi et al. (2014) reportaron mayores casos de mastitis en etapas tempranas de lactancia durante invierno y primavera, y mayores casos de mastitis en etapas tardías de la lactancia durante el verano.

Las altas concentraciones de $PGF2\alpha$ en vacas lecheras con mastitis clínica probablemente causarían disminución del desarrollo y calidad del embrión con ello resultaría un mayor número de servicios por concepción y días abiertos. Este fenómeno sería el resultado del incremento de la síntesis de $PGF2\alpha$ y la visible regresión luteal (Hotkett et al 2001)

4.4. Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre los Días Abiertos.

Granados durante el periodo 2010 – 2014.

4.4.1. Hipótesis específica.

He 4: La mastitis influyó sobre los días abiertos en consideración el factor número de lactancia en el establo Granados durante el periodo 2010 – 2014.

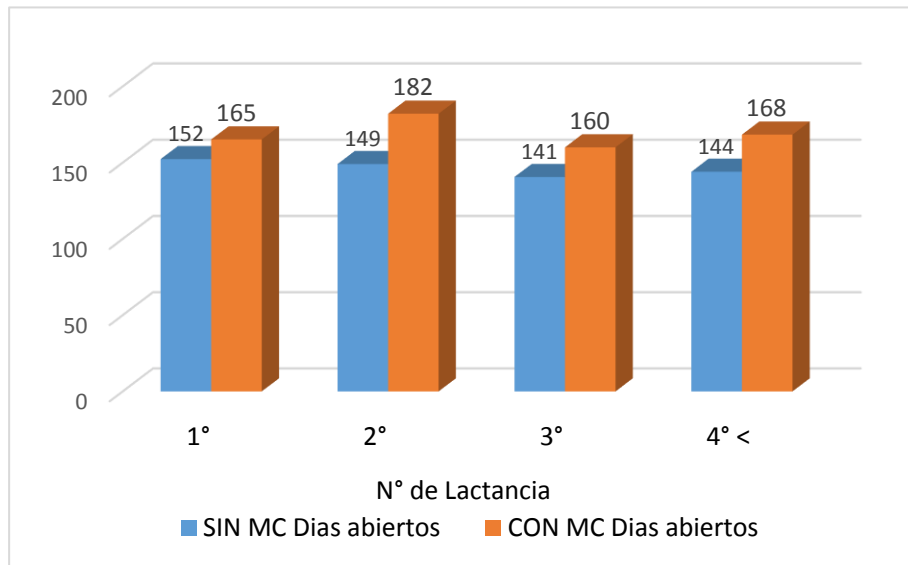
Tabla 7

Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre los Días Abiertos. *Granados* durante el periodo 2010 – 2014

LACTANCIA	SIN MC		CON MC	
		$\bar{x} \pm de$		$\bar{x} \pm de$
Lactancia	1°	152±83	165	±82
	2°	149 ±81	182	±85
	3°	141 ±59	160	±80
	>4°	144 ± 74	168	±74

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 7 el número de días abiertos teniendo en consideración el factor número de lactancia; se observa, que existen diferencias estadísticas entre el número de lactancia sin mastitis con 152.31 ± 83.4 , 149.11 ± 80.9 , $140.58 \pm 59,2$ y 144.02 ± 74.06 , respectivamente. Asimismo, con mastitis existen diferencias estadísticas en el número de lactancia con 165.22 ± 82.3 , 182.07 ± 85.0 , 160.04 ± 76.9 y 168.38 ± 74.2 , respectivamente.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4

*. Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre los Días Abiertos.
Granados durante el periodo 2010 – 2014*

1. Planteamiento de la hipótesis estadística

➤ Hipótesis Nula $H_0: > 0.05$

La mastitis, los días abiertos y el número de lactancia, en el establo Granados durante el periodo 2010 - 2014, son independientes.

Hipótesis Alternativa $H_i > 0.05$

La mastitis, los días abiertos y el número de lactancia, en el establo Granados durante el periodo 2010 - 2014, no son independientes.

2. Selección del nivel de significación y de zona crítica

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Nivel de confianza: 95%

3. Determinación del modelo estadístico

El estadístico de prueba: Coeficiente de correlación de Pearson.

$\alpha < 0$ = correlación positiva

$\alpha < 0$ = correlación negativa

$\alpha = 0$ = no existe correlación

Tabla 8

Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre los Días Abiertos. Granados durante el periodo 2010 – 2014

Análisis de Correlación de Pearson

		DIAS ABIERTOS MASTITIS LACTANCIA		
DIAS ABIERTOS	Correlación de Pearson	1	,127**	.030
	Sig. (bilateral)		.000	.209
	N	1781	1781	1781
MASTITIS	Correlación de Pearson	,127**	1	,420**
	Sig. (bilateral)	.000		.000
	N	1781	1781	1781
LACTANCIA	Correlación de Pearson	.030	,420**	1
	Sig. (bilateral)	.209	.000	
	N	1781	1781	1781

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

El análisis de la relación entre días abiertos y el número de lactancia se obtiene la significación bilateral en el p-valor es $0.209 > 0.05$, en tanto no existe evidencia para rechazar la hipótesis H_0 , y el valor del Coeficiente de Correlación de Pearson es de 0.030, asumiendo que no existe relación significativa entre la variable.

Así mismo, en la mastitis y los días abiertos la significación bilateral en el p-valor es $0.000 < 0.05$, por tanto se rechaza la hipótesis H_0 y, el valor del Coeficiente de Correlación de Pearson es de 0.127, asumiendo que existe evidencia de relación directa y muy baja.

Al relacionar las variables: mastitis y el número de lactancia el p valor es $0.000 < 0.05$, por tanto, se rechaza la hipótesis H_0 y el coeficiente es de Correlación de Pearson es de -0.420, asumiendo que existe evidencia de relación negativa y alta.

En tanto se puede afirmar que la mastitis influye moderadamente en los días abiertos, y se puede indicar que tiene fuerte influencia sobre el número de lactancia. Es decir, a mayor mastitis, en función al número de lactancia moderadamente aumenta los días abiertos.

Barker et al (como se citó en Hockett et al., 2000) demostró que las vacas con mastitis clínica en el tiempo de la primera lactación presentaron un prolongado intervalo de aparición del calor, hasta el primer servicio (94 días) en comparación con animales que no mostraron mastitis clínica (71 días). Asimismo, las vacas con mastitis clínica durante el primer servicio y la etapa de la gestación aumentaron en el número de días abiertos y también tuvieron un doble aumento de servicios por concepción.

Existen reportes de una menor incidencia de mastitis en novillas de primer parto comparado con vacas multíparas. (Steeneveld et al,2008)

Se registran reportes de mayor incidencia de mastitis en vacas de mayor edad, así como de mayor número de partos. (Novoa et al,2005)

4.5. Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre el porcentaje de Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014.

4.5.1. Hipótesis específica.

He5: La mastitis influyó sobre el porcentaje de concepción en consideración el factor número de lactancia, en el establo Granados durante el periodo 2010 – 2014.

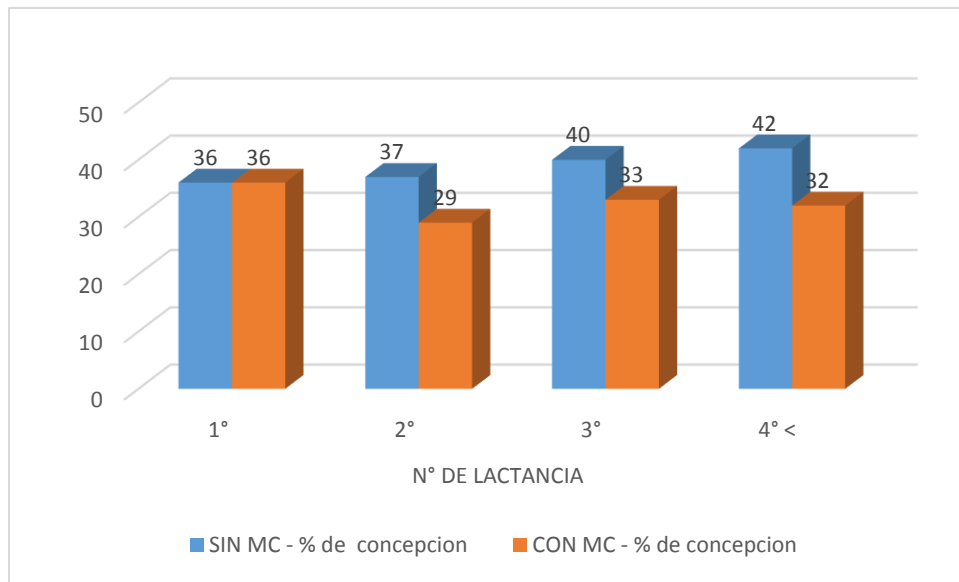
Tabla 9

Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre el porcentaje de Concepción.
Granados durante el periodo 2010 – 2014

N° LACTANCIA	N° DE		%	CON MC	%
	CASOS	SIN MC			
1°	729	520	36	209	36
2°	471	234	37	237	29
3°	276	92	40	184	33
4° <	305	45	42	260	32

Fuente: **Elaboración propia**

En la Tabla 9 de porcentaje de concepción teniendo en consideración el factor número de lactancia; se observa, que existen diferencias estadísticas entre el número de lactancia sin mastitis con 36%, 37%, 40% y 42%, respectivamente. Asimismo, con mastitis existen diferencias estadísticas en el número de lactancia con 36%, 29%, 33% y 32%, respectivamente.



Fuente: **Elaboración propia**

Gráfico 5

Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre el porcentaje de Concepción.

Granados durante el periodo 2010 – 2014

1. Planteamiento de la hipótesis estadística

- Hipótesis Nula H_0 : > 0.05

La mastitis, el % de concepción y el número de lactancia, en el establo Granados durante el periodo 2010 - 2014, son independientes.

- Hipótesis Alternativa H_i > 0.05

La mastitis, el % de concepción y el número de lactancia, en el establo Granados durante el periodo 2010 - 2014, no son independientes.

2. Selección del nivel de significación y de zona crítica

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Nivel de confianza: 95%

3. Determinación del modelo estadístico

El estadístico de prueba: Coeficiente de correlación de Pearson.

$\alpha < 0$ = correlación positiva

$\alpha < 0$ = correlación negativa

$\alpha = 0$ = no existe correlación

Tabla 10

Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre el porcentaje de Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014.

Análisis de Correlación de Pearson

			MASTITIS	% CONCEPCION	DE LACTANCIA
MASTITIS	Correlación de Pearson	de	1	-,080**	,420**
	Sig. (bilateral)			.001	.000
	N		1781	1781	1781
% CONCEPCION	Correlación de Pearson	de	-,080**	1	-.046
	Sig. (bilateral)		.001		.053
	N		1781	1781	1781
LACTANCIA	Correlación de Pearson	de	,420**	-.046	1
	Sig. (bilateral)		.000	.053	
	N		1781	1781	1781

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

El análisis de la relación entre % de concepción y numero de lactancia se obtiene la significación bilateral en el p-valor es $0.053 > 0.05$, en tanto no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis H_0 , y el valor del Coeficiente de Correlación de Pearson es de 0.060, asumiendo que no existe relación.

Así mismo, la mastitis y el % de concepción la significación bilateral en el p-valor es $0.001 < 0.05$, por tanto, se rechaza la hipótesis H_0 y, el valor del Coeficiente de Correlación de Pearson es de -0.080, asumiendo que existe evidencia de relación negativa y muy baja.

Al relacionar las variables: mastitis y el número de lactancia el p valor es $0.000 < 0.005$, por tanto, se rechaza la hipótesis H_0 y el coeficiente es de Correlación de Pearson es de -0.420, asumiendo que existe evidencia de relación negativa y fuerte.

En tanto se puede afirmar que la mastitis influye moderadamente en el % de concepción, y se puede indicar que influye sobre en el número de lactancia. Es decir, a mayor mastitis, moderadamente se disminuye el % de concepción y afecta significativamente el número de lactancia.

Los factores relacionados al ganado vacuno (vacas) son: la raza, la predisposición genética, el número de partos o lactancias, la etapa de la lactancia, el nivel de producción y los intervalos reproductivos. (Steenefeld et ál. 2008).

Blowey y Edmondson (2010) Existen reportes que las vacas más viejas tienen tendencia a presentar mayores CCS en la leche, mientras que las novillas de primer parto registraron una presencia de CCS entre 20 000 y 100 000.

En lo referente a la etapa de la lactancia, se encontró que durante el periodo seco existe mayor susceptibilidad a la mastitis clínica, estadísticamente 2 semanas después del secado, así como 2 semanas antes del parto (Biffa et ál. 2005, Elbably et al. 2013).

4.6. Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre el Número de Servicios por Concepción. *Granados durante el periodo 2010 – 2014.*

4.6.1. Hipótesis específica.

He6: La mastitis influyó sobre el número de servicios por concepción en consideración el factor época del año, en el establo Granados durante el periodo 2010 – 2014.

Tabla 11

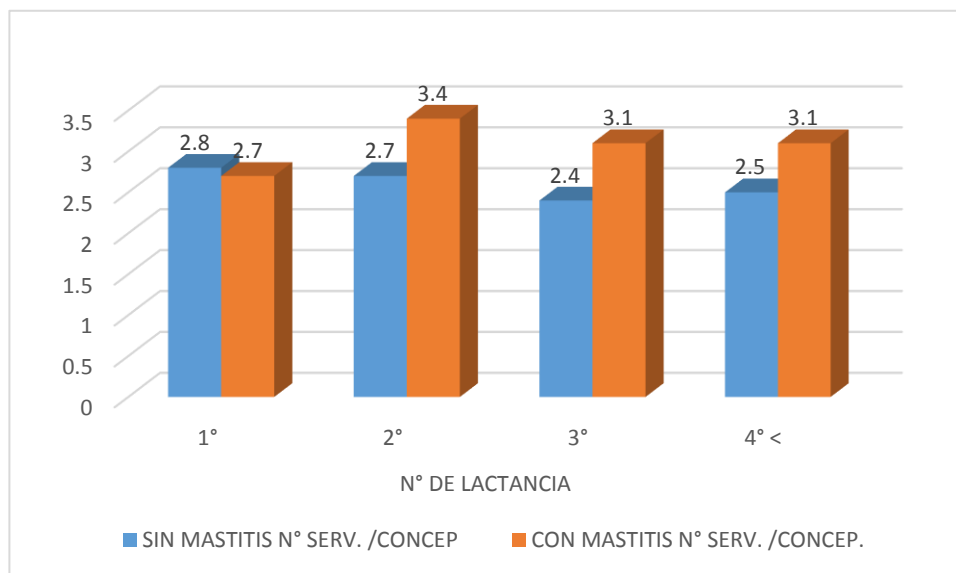
. Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre el Numero de Servicios por Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014.

LACTANCIA	SIN MASTITIS			CON MASTITIS		
	Total pajillas	N° de vacas preñadas	N° serv. /concep	Total pajillas	N° de vacas preñadas	N° serv. /concep.
1°	1302 ^a	467	2.8	525	189	2.7
2°	562 ^b	208	2.7	714	210	3.4
3°	208 ^{bc}	84	2.4	513	168	3.1
+ 4°	108 ^{bcd}	42	2.5	710	232	3.1

Fuente: **Elaboración propia**

En la Tabla 11 el número de servicios por concepción teniendo en consideración el factor número de lactancia; se observa, que existen diferencias estadísticas entre el número de

servicios por concepción sin mastitis con 2.8, 2.7, 2.4 y 2.5, respectivamente. Asimismo, con mastitis existen diferencias estadísticas en el número de servicios por concepción con 2.7, 3.4, 3.1 y 3.1, respectivamente.



Fuente: **Elaboración propia**

Gráfico 6

Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre el Numero de Servicios por Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014.

1. Planteamiento de la hipótesis estadística

- Hipótesis Nula $H_0: > 0.05$

La mastitis, el % de concepción, época del año, en el establo Granados durante el periodo 2010 - 2014, son independientes.

- Hipótesis Alternativa $H_i > 0.05$

La mastitis, el % de concepción, época del año, en el establo Granados durante el periodo 2010 - 2014, no son independientes.

2. Selección del nivel de significación y de zona crítica

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Nivel de confianza: 95%

3. Determinación del modelo estadístico

El estadístico de prueba: Coeficiente de correlación de Pearson.

$\alpha < 0$ = correlación positiva

$\alpha < 0$ = correlación negativa

$\alpha = 0$ = no existe correlación

Tabla 12

Influencia del Número de Lactación y Mastitis Clínica sobre el Número de Servicios por Concepción. Granados durante el periodo 2010 – 2014

Análisis de Correlación de Pearson

		N° DE SERVICIO POR MASTITIS CONCEPCION LACTANCIA		
MASTITIS	Correlación de Pearson	1	,077**	,420**
	Sig. (bilateral)		.002	.000
	N	1781	1601	1781
N° DE SERVICIO POR CONCEPCION	Correlación de Pearson	,077**	1	.030
	Sig. (bilateral)	.002		.238
	N	1601	1601	1601
LACTANCIA	Correlación de Pearson	,420**	.030	1
	Sig. (bilateral)	.000	.238	
	N	1781	1601	1781

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

El análisis de la relación entre número de servicios por concepción y el número de lactancia se obtiene la significación bilateral en el p-valor es $0.238 < 0.05$, en tanto no se encontró

evidencia suficiente para rechazar la hipótesis H_0 , y el valor del Coeficiente de Correlación de Pearson es de 0.030, asumiendo que no existe relación.

Así mismo, la mastitis y el número de servicios por concepción la significación bilateral en el p-valor es $0.002 < 0.05$, por tanto, se rechaza la hipótesis H_0 y, el valor del Coeficiente de Correlación de Pearson es de 0.077, asumiendo que existe evidencia de relación positiva y muy baja.

Al relacionar las variables: mastitis y el número de lactancia el p valor es $0.000 < 0.05$, por tanto, se rechaza la hipótesis H_0 y el coeficiente es de Correlación de Pearson es de -0.420, asumiendo que existe evidencia de relación negativa y fuerte.

En tanto se puede afirmar que la mastitis influye moderadamente en el número de servicios por concepción, y se puede indicar que tiene fuerte influencia sobre en el número de lactancia. Es decir, a mayor mastitis, moderadamente se aumenta el número de servicios por concepción y afecta significativamente el número de lactancia.

Resultados similares fueron encontrados por Velásquez (2011) en un estudio realizado en establos del valle de Huaura y; confirman las conclusiones de Green (2007), quien sostiene que las vacas con mayor número de partos presentan un mayor RCS. Philpot and Nickerson, (2000) sostienen que la principal razón de que las vacas con más partos tengan un mayor RCS, es por la probabilidad de infección, que se incrementa con la edad favoreciendo la exposición prolongada a los patógenos. Además, algunas infecciones se vuelven crónicas y el sistema

inmunológico de las vacas viejas puede no ser tan eficiente como en las vacas jóvenes y esto contribuiría a un aumento en la tasa de infección

Steenefeld et al. (2008) Existe reporte de menor incidencia de mastitis en novillas de primer parto comparado con vacas multíparas.

Barker et al (como se citó en Hockett et al., 2000) contrastó que las vacas con mastitis clínica en el periodo de la primera lactación registraron un prolongado intervalo de aparición del calor, hasta el primer servicio (94 días) equiparado con el grupo de animales que no presentaron mastitis clínica (71 días). De la misma manera, las vacas con MC en el lapso del primer servicio y la etapa de la gestación registraron un aumento en el número de días abiertos así como un doble aumento de servicios por concepción

En conclusión, se registró una mayor predominación de mastitis clínica durante el verano (Elbably et al, 2013).

Se concluyó que existen mayores prevalencias en el periodo lluvioso. (Novoa et al. 2005)

Se determinó que prevalece una mayor incidencia de mastitis en etapas tempranas de lactancia durante invierno y primavera, así como también predomina una mayor incidencia de mastitis en etapas tardías de la lactancia durante la estación de verano. (Moosavi et al. (2014)

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. La mastitis clínica si tiene influencia sobre los días abiertos. Pero el factor época año no tiene influencia significativa sobre los días abiertos.
2. La mastitis clínica si tiene influencia sobre el porcentaje de concepción, pero no existe evidencia suficiente para indicar la influencia con la época del año.
3. La mastitis clínica si tiene influencia sobre el número de servicios por concepción. Pero no existe evidencia suficiente para indicar la influencia con la época del año.
4. La mastitis clínica influye moderadamente en los días abiertos, y se puede indicar que tiene fuerte influencia sobre en el número de lactancia.

5. La mastitis influye moderadamente en el % de concepción, y se puede indicar que tiene fuerte influencia sobre en el número de lactancia.
6. La mastitis influye moderadamente en el número de servicios por concepción, y se puede indicar que tiene fuerte influencia sobre en el número de lactancia.

En conclusión, este estudio ha encontrado que existe relación entre la mastitis clínica y los parámetros reproductivos por consiguiente la mastitis clínica no es una variable aislada ya que aumenta los días abiertos, disminuye el % de concepción y aumenta el número de servicios por concepción. Esto a su vez genera pérdidas tanto económicas como productivas para el establo.

5.2. Recomendaciones.

Se recomienda al establo Granados mejorar el manejo de las vacas en producción para así disminuir la incidencia de vacas con mastitis ya que esta tiene repercusión en los índices reproductivos que se han evaluado donde la incidencia es mayor en los meses de invierno.

Mejorar el equipamiento e infraestructura del hato lechero para un mejor control de mastitis clínica.

CAPITULO VI

FUENTES DE INFORMACION

- Aliaga, C. (1978). Frecuencia de las especies bacterianas causantes de mastitis bovina en la comuna de Rengo| y antibiograma de las especies aisladas. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario. Universidad de Chile. (PP. 25-32)
- Arauz, E. (2011). La mastitis subclínica y su influencia en la producción, calidad y economía lechera y medidas de manejo estratégico para su prevención y control apropiado. Revisado 21 de julio del 2019 en <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/mastitis-subclinica-t28995.htm>
- Avila, Blanco, et al. (1991). Mastitis y produccion de leche en el tropico humedo. Mexico. SUA-FMVZ. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. P 218-221.
- Avila, Gasque, et al. (1993). Frecuencia anual de mastitis clinica y sus costos en una explotación del Valle de Mexico. Memorias del XVIII Congreso Nacional de Buiatria. Mexico, D.F.P. 239-248.
- Asociación de Ganaderos Lecheros del Perú. AGALEP. Informe estadístico del sector Lácteo Nacional o Internacional. Enero – 2015

- Elbably M.A., Emeash h.h., Asmaa N.M. 2013. Risk Factors Associated with Mastitis Occurrence in Dairy Herds in Benisuef, Egypt. *World's Veterinary Journal* 3(1):5-10.
- Bar. D., L. W. Tauer, G. Bennett, R. N. Gonzalez, J. A. Hertl, Y. H. Schukken, H. F. Schulte, F. L. Welcome, and Y. T. Grohn (2008). The cost of generic clinical mastitis in dairy cows as estimated by using dynamic programming. *J. Dairy Sci.* 91(6):2205-2214.
- Biffa D., Debela E., Beyene F. 2005. Prevalence and Risk Factors of Mastitis in Lactating Dairy Cows in Southern Ethiopia. *International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine* 3:189-198.
- Bonetto, Cesar Celestino. 2014. Mastitis bovina causada por *Staphylococcus coagulosa* negativos. Tesis para optar el título de Doctor en Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de la Plata – Argentina.
- Carrion, M. (2001). Principios Basicos para el control de la mastitis y el mejoramiento de la calidad de leche. PP. 28-50.
- Cotrino Victor MV. (2006). Diagnóstico y Tratamiento de la Mastitis. Bogota, Colombia. P. 14-54.
- Cullor, J. S. (1990). Mastitis and its influence upon reproductive performance in dairy cattle. Pages 176-180 in Proc. Int Symp. Bovine Mastitis. Indianapolis, IN. Natl Mastitis Counc., Inc. And Am, Assoc, Bovines Pract., Arlington, VA.
- Frago, F., Ahmadzadeh, A., Shafii, B., Dalton, J.C., McGuire, M.A., Price, W.J. 2004. Effect of Clinical Mastitis and Other Diseases on Reproductive Performance of Holstein Cows. Page 258 in *J. Dairy Sci.* Vol 87, Sppl. 1.
- Kelton, D., Petersson, C., Leslie, Hansen, D. 2001. Associations Between Clinical Mastitis and Pregnancy on Ontario Dairy Farms. Pages 200-202 in Proceedings of the 2nd International Symposium on Mastitis and Milk Quality.

- Moore, D. A. & M. L. O'Connor (1993). Coliform mastitis: its possible effects on reproduction in dairy cattle. PP 162-166 in Proc. Natl. Mastitis Council., Kansas City, MO. Natl. Mastitis Council., Inc., Arlington, VA.
- Moore, D. A., J. S. Cullor, R. H. BonDurant & W. M. Sischo (1991). Preliminary field evidence for the association of clinical mastitis with altered interestrus intervals in dairy cattle. *Theriogenology* 36:257- 265.
- Monografías de Medicina Veterinaria, Vol.4, N°2, diciembre 1982. Mastitis bovina con especial énfasis en la realidad nacional
- Oliver, S. P., F. N. Schrick, M.E. Hockett & H. H. Dowlen (2000). Clinical and subclinical mastitis during early lactation impairs reproductive performance of dairy cows. Pages 34-51 in Proc. Natl. Mastitis Council., Cleveland, OH. Natl. Mastitis Council., Inc., Madison, WI.
- Orrego J, Delgado A, Echevarría L. 2003. Vida productiva y principales causas de descarte de vacas lecheras Holstein en la cuenca de Lima. *Rev Inv Vet, Perú* 14(1): 68-73.
- Philpot, N. y Nickerson, S. Mastitis: el contraataque. Una estrategia para combatir la mastitis. Estados Unidos: Babson Bros Co, 1992. pp. 147-234.
- Santos, J.E.P., Cerri, R.L.A., Ballou, M.A., Higginbotham, G.E., Kirk, J.H. 2004. Efecto de tiempo de la primera ocurrencia de mastitis clínica sobre el desempeño de lactancia y reproductivo de vacas lecheras Holstein. *Anim. Reprod. Sci.* 80:31-45
- Schrick, Saxton AM, Lewis MJ, Dowlen HH, Oliver. Influence of Subclinical Mastitis During Early Lactation on Reproductive Parameters Saxton AM, Lewis MJ, Dowlen HH, Oliver, 1999, pp.84,89-90.

- Sessarego (2012). Evaluación de la Eficiencia Reproductiva del Ganado Bovino Lechero en el Valle de Huaura. Tesis. Fac, de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental. Univ. José Faustino Sánchez Carrión. Huacho- Peru.86 pp.
- Steenefeld W., Hogeveen H., BARKEMA H.W., VAN DEN BROEK J., HUIRNE R.B.M. 2008. The Influence of Cow Factors on the Incidence of Clinical Mastitis in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* 91(4):1391-1402.
- Vasquez (2013) Efectos del Sistema de Enfriamiento Sobre los Parametros Productivos y Reproductivos en los Establos Granados y el Olivar. Tesis. Fac, de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental. Univ. José Faustino Sánchez Carrión.Huacho- Peru.73.
- Velásquez, C. y Vega, J. (2012). Calidad de Leche y Mastitis subclínica en establos lecheros de la irrigación San Felipe, Huacho, Lima. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, volumen (23)
- Zurita Arevalo, Livio, Dr. Mastitis bovina con especial énfasis en la realidad nacional. *Monografías de Medicina Veterinaria*, Vol.4 (2), diciembre 1982.