

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA

(CREADA POR LEY N° 25265)

FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



TESIS

“EFECTO DE LOS HORARIOS DE ORDEÑO SOBRE LA PRODUCCIÓN Y PORCENTAJE DE GRASA EN VACAS HOLSTEIN, HUAYTARA - HUANCVELICA”

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

PRODUCCIÓN DE DERIVADOS DE CARNE Y LECHE

PRESENTADO POR:

BACH. JOSÉ DAVID ORDOÑEZ NINASIVINCHA

BACH. ENRIQUE CCAMA VARGAS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ZOOTECNISTA

HUANCVELICA - PERÚ

2020



"Año de la universalización de la salud"

ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TESIS

En la ciudad de Huancavelica, a los diecinueve días del mes de noviembre del año 2020, siendo las diecisiete horas (17:00) se reunieron los miembros del Jurado Calificador, designados con la Resolución de Decano N°202-2019 con fecha 04 de noviembre 2019, conformado de la siguiente manera:

PRESIDENTE : Dr. Nicasio Valencia Mamani
 SECRETARIA : Ing. Mg. Melanio Jurado Escobar
 VOCAL : Ing. Marino Artica Félix

para llevar a cabo la sustentación de tesis por medio virtual de forma sincrónica, a través del aplicativo MEET la tesis titulada: EFECTO DE LOS HORARIOS DE ORDEÑO SOBRE LA PRODUCCIÓN Y PORCENTAJE DE GRASA EN VACAS HOLSTEIN, HUAYTARÁ HUANCAMELICA, perteneciente a los Bachilleres:

ORDOÑEZ NINASIVINCHA José David y
 CCAMA VARGAS Enrique

Terminada la sustentación y defensa de la tesis por medio virtual sincrónica, el presidente del Jurado Calificador comunica a los bachilleres y público asistente que el Jurado Calificador abandonará la reunión virtual sincrónica por un momento con el propósito de deliberar el acto de sustentación de tesis. Después de haber sesionado, el Jurado Calificador se reincorpora a dicha reunión virtual, donde el Secretario da lectura el acta de sustentación, en el que se determinó lo siguiente:

BACHILLER, ORDOÑEZ NINASIVINCHA José David
 Aprobado por: MAYORIA
 Desaprobado por:

BACHILLER, CCAMA VARGAS Enrique
 Aprobado por: MAYORIA
 Desaprobado por:

OBSERVACIONES:

LEVANTAR LAS OBSERVACIONES.....

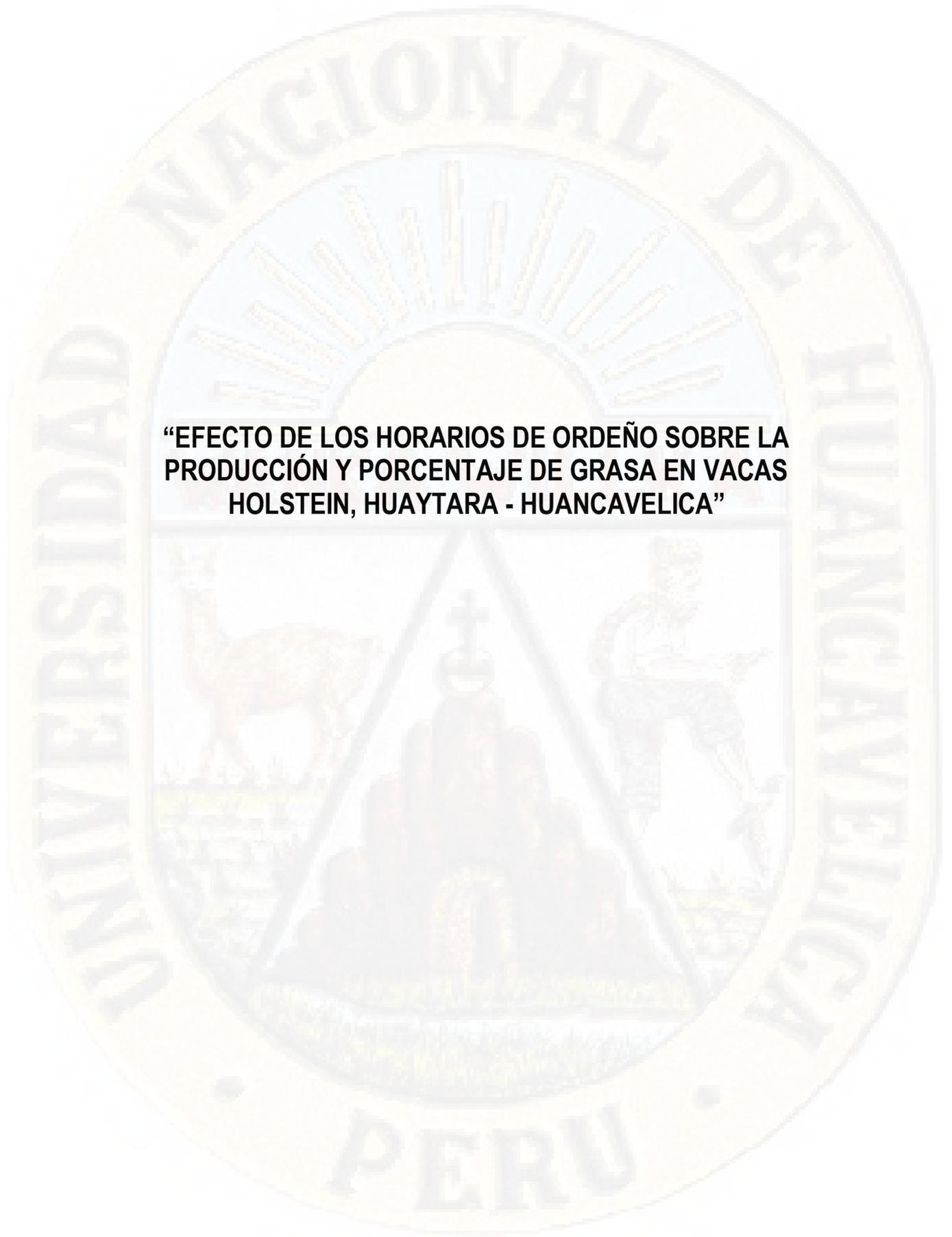
Siendo las 7. 15 pm del mismo día, se da por concluida la reunión y en señal de conformidad firmamos al pie:

PRESIDENTE
 Dr. Nicasio Valencia Mamani

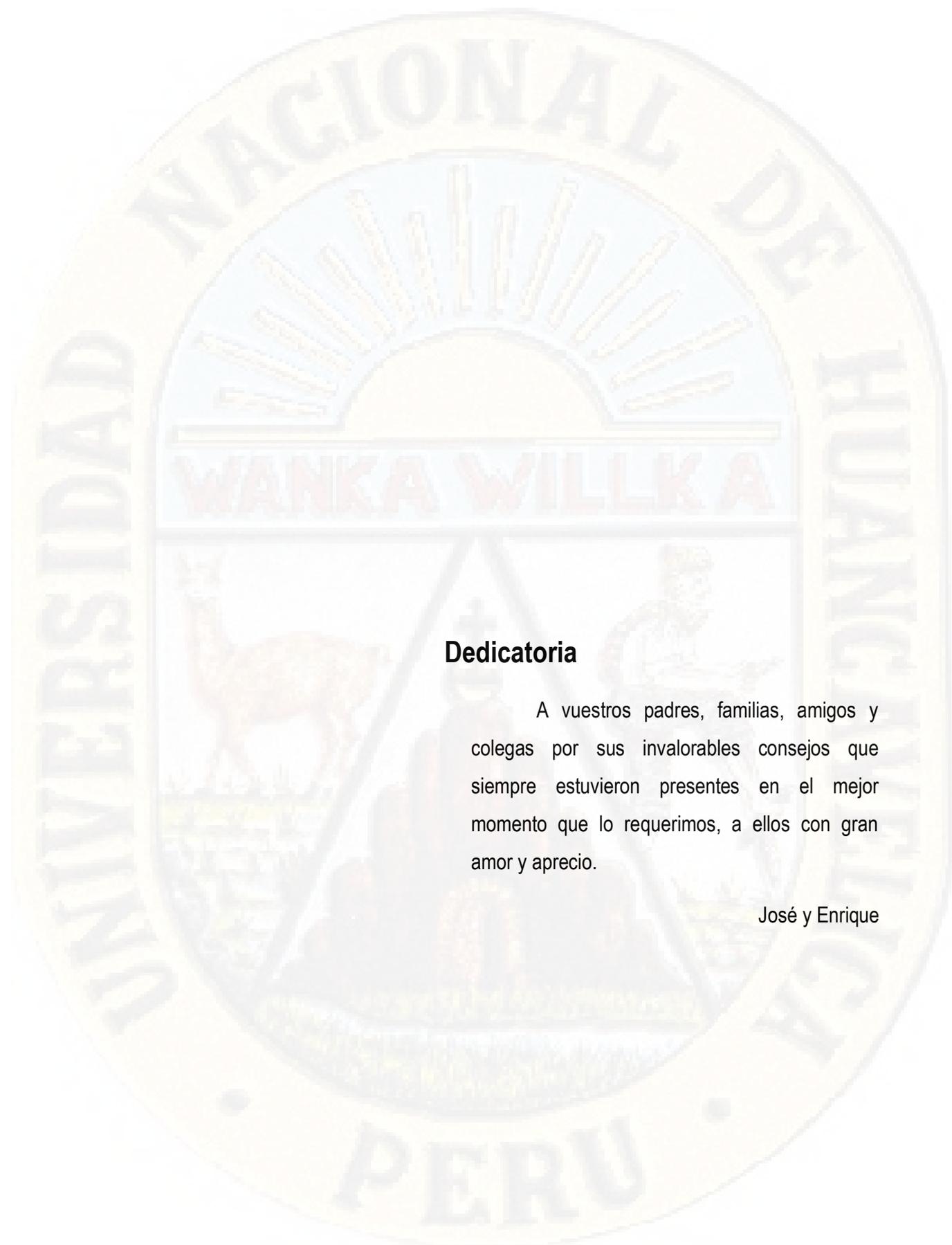
SECRETARIO
 Ing. Mg. Melanio Jurado Escobar

VOCAL
 Ing. Marino Artica Félix

DECANO
 Ing. William H. Salas Contreras



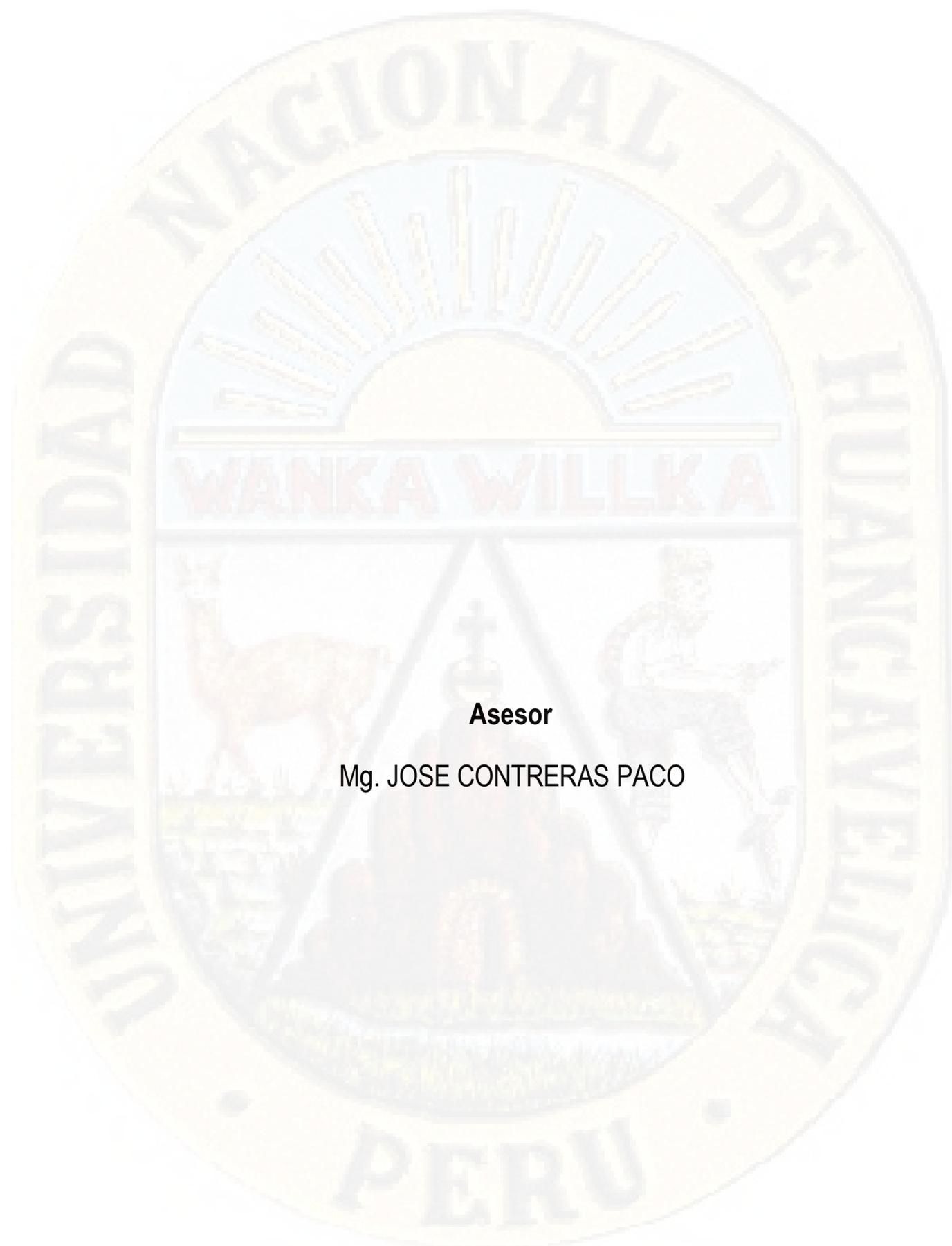
“EFECTO DE LOS HORARIOS DE ORDEÑO SOBRE LA PRODUCCIÓN Y PORCENTAJE DE GRASA EN VACAS HOLSTEIN, HUAYTARA - HUANCVELICA”



Dedicatoria

A vuestros padres, familias, amigos y colegas por sus invaluables consejos que siempre estuvieron presentes en el mejor momento que lo requerimos, a ellos con gran amor y aprecio.

José y Enrique



Asesor

Mg. JOSE CONTRERAS PACO

Resumen

La presente tesis lleva por título: Efecto De Los Horarios De Ordeño, Sobre La Producción, Porcentaje De Grasa en Vacas Holstein, Huaytará – Huancavelica. Cuyo objetivo fue: Evaluar los horarios de ordeño que influyen sobre la producción y % de grasa en la leche en vacas de la raza Holstein, Huaytará Huancavelica. La metodología: la investigación es de tipo aplicada y de nivel descriptivo y de diseño no experimental; la población de animales en producción se ha determinado a través de un diagnóstico (encuesta) de los criadores de ganado Holstein del distrito de Huaytará, Huancavelica, que resultó un total de 97 animales, según la técnica no probabilística y por conveniencia, se ha determinado 21 vacas en estado productivo con un promedio de 56 días en lactación (Rango: 22, 90), vacas sobre 2 lactaciones y puros por cruce (PPC). Resultados: los tres horarios de ordeño están aquí en forma comparativa; en el primer ordeño de las 7:00 am compuesta de 21 vacas en producción con un valor mínimo de 5,500 kg de leche y un máximo de 10, 400 kg de leche, con una media de 8,302 kg de leche, desviación típica de 1,345, y un error típico de 0,294. Conclusiones: El comportamiento del porcentaje de la grasa en la leche producida en diferentes horarios, se ha demostrado que estadísticamente no existe variación alguna, sin embargo, encontramos que el mayor porcentaje de grasa encontramos en el ordeño de las 9:00 am.

Palabras clave: ordeño – producción – composición –

Abstrac

Summary

This thesis is entitled: Effect of Milking Hours, on Production, Fat Percentage in Holstein Cows, Huaytara - Huancavelica. Whose objective was: To evaluate the milking schedules that influence the production and% of fat in milk in cows of the Holstein breed, Huaytara Huancavelica. The methodology: the research is of applied type and of descriptive level and of non-experimental design; The population of animals in production has been determined through a diagnosis (survey) of the Holstein cattle breeders of the Huaytara district, Huancavelica, which resulted in a total of 97 animals, according to the non-probabilistic technique and for convenience, it has been determined 21 cows in productive status with an average of 56 days in lactation (Range: 22, 90), cows on 2 lactations and cigars by crossing (PPC). Results: the three milking schedules are here in comparative form; in the first milking of 7:00 am composed of 21 cows in production with a minimum value of 5,500 kg of milk and a maximum of 10, 400 kg of milk, with an average of 8,302 kg of milk, standard deviation of 1,345, and a typical error of 0.294. Conclusions: The behavior of the percentage of fat in milk produced at different times, it has been shown that statistically there is no variation, however, we find that the highest percentage of fat found in the milking of 9:00 am.

Keywords: milking - production - composition -

Índice

Dedicatoria	1
Asesor	2
Abstrac.....	4
Índice.....	5
Índice De Tablas	7
Índice De Figuras	8
Introducción	9

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema	10
1.2. Formulación del problema.....	11
1.2.1. Problema general	11
1.3. Objetivos	11
1.3.1. Objetivo general	11
1.3.2. Objetivos específicos	11
1.4. Justificación.....	12

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes	13
2.2. Bases teóricas.....	15
2.2.1. Ordeño de vacas	15
2.2.2. Estructura de la glándula mamaria	15
2.2.3. Secreción de leche en las células secretoras	16
2.2.4. Reflejo neurohormona de la liberación de leche.	17
2.2.5. Inhibición de la “Bajada de la leche”	18
2.2.6. Definición de leche	19
2.2.9. Microorganismos en la leche	20
2.2.10. Maximizar el ordeño eficiente	20
2.3. Hipótesis.....	21
2.3.1. Hipótesis General	21
2.4. Definición de términos	21

2.5.	Definición operativa de variables	23
2.5.1.	Operacionalización de la variable.....	23
CAPÍTULO III		
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		
3.1.	Tipo y nivel de investigación	24
3.1.1.	Tipo De Investigación.....	24
3.1.2.	Nivel De Investigación.....	24
3.2.	Método de Investigación.....	25
3.3.	Diseño de investigación.....	25
3.4.	Población y muestra	26
3.4.1.	Población.	26
3.4.2.	Muestra.	26
3.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
CAPÍTULO IV		
RESULTADOS		
4.1.	Presentación de datos	27
4.1.1.	PRODUCCION DE LECHE (KG).....	27
4.1.2.	PORCENTAJE DE GRASA (%).....	30
4.2.	Discusión de resultados	34
CONCLUSIONES.....		36
RECOMENDACIONES.....		37
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....		38
ANEXOS.....		40

Índice de Tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables	23
Tabla 2 Producción de leche (kg) en diferentes horarios de ordeño.....	27
Tabla 3 Análisis de varianza para producción de leche (kg) en diferentes horarios de ordeño.	28
Tabla 4 Subconjuntos homogéneos: HSD de Tukey.....	28
Tabla 5 Comparaciones múltiples: HSD de Tukey	29
Tabla 6 Porcentaje (%) de grasa de leche producida en diferentes horarios de ordeño	30
Tabla 7. Análisis de varianza para porcentaje (%) de grasa de leche producida en diferentes horarios de ordeño.....	31
Tabla 8. Subconjuntos homogéneos: HSD de Tukey.....	32
Tabla 9. Comparaciones múltiples: HSD de Tukey	33

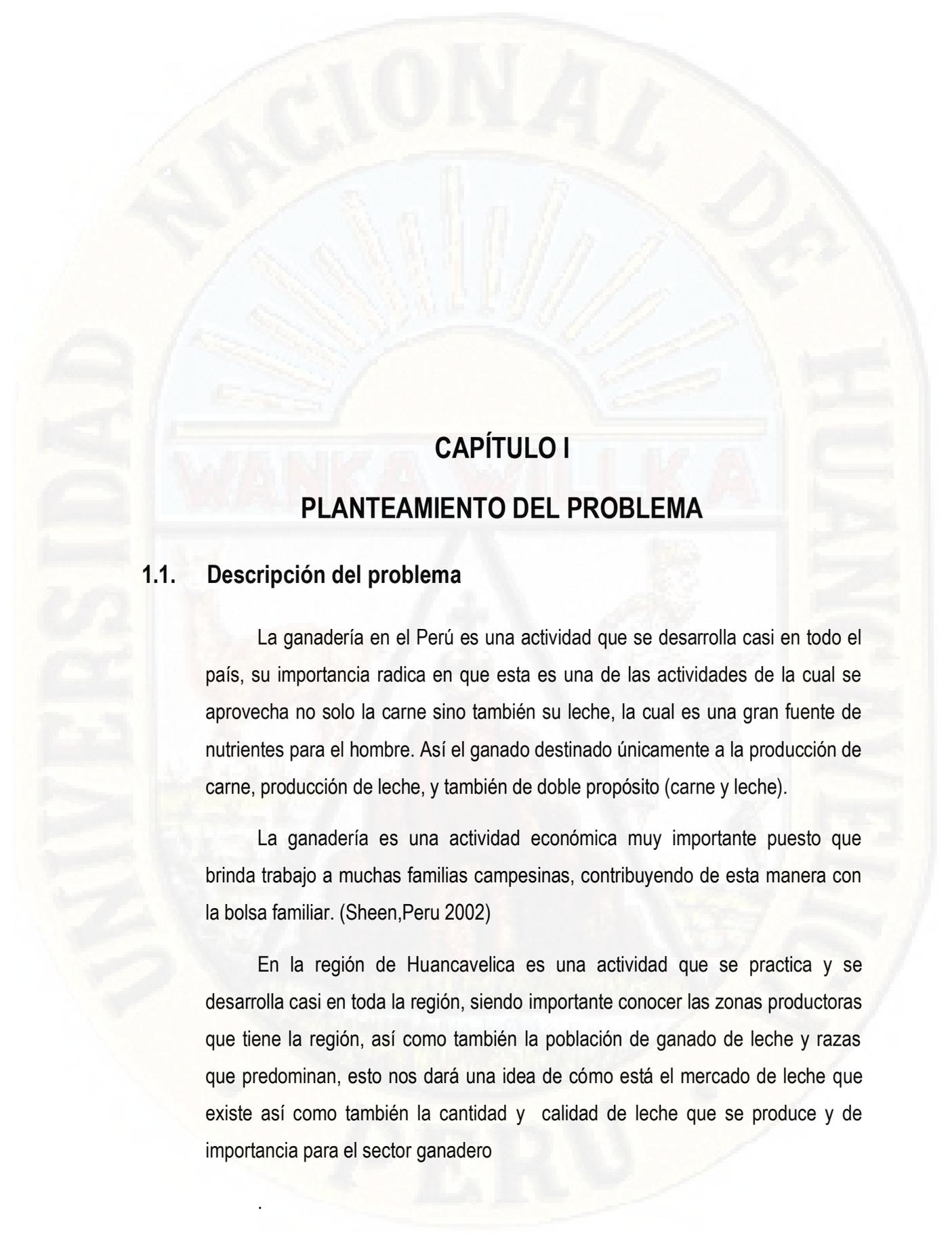
Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama de Caja y Bigotes para tres horarios de ordeño	30
Figura 2. Diagrama de Caja y Bigotes para porcentaje de grasa en leche producida en tres horarios de ordeño.....	34

Introducción

La presente tesis lleva por título: Efecto De Los Horarios De Ordeño, Sobre La Producción y Porcentaje de Grasa en Vacas Holstein, Huaytará – Huancavelica. Cuyo problema fue: ¿Los horarios de ordeño influirán sobre la producción y % de grasa en la leche de la raza Holstein, Huaytará Huancavelica? Asimismo, el objetivo fue: Evaluar los horarios de ordeño que influyen sobre la producción y % en grasa de la leche en vacas de la raza Holstein, Huaytará Huancavelica. y la hipótesis fue: Los horarios de ordeño no influyen sobre la producción, porcentaje de grasa en la leche en vacas Holstein, Huaytará Huancavelica.

De la misma manera la tesis está constituida por cuatro capítulos: Capítulo I, se desarrolla el planteamiento del problema, la formulación del problema, los objetivos y la delimitación; Capítulo II, está conformado por el marco teórico, en el que se desarrolla los antecedentes, la base teórica y la definición de términos; Capítulo III, en el que se desarrolló la metodología de la investigación, teniendo en cuenta el tipo, nivel y método de investigación; se finaliza con el Capítulo IV, en el que se plasma información sobre los resultados de la investigación. Obteniendo las conclusiones, las recomendaciones, la matriz de consistencia y la propuesta de instrumento.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

La ganadería en el Perú es una actividad que se desarrolla casi en todo el país, su importancia radica en que esta es una de las actividades de la cual se aprovecha no solo la carne sino también su leche, la cual es una gran fuente de nutrientes para el hombre. Así el ganado destinado únicamente a la producción de carne, producción de leche, y también de doble propósito (carne y leche).

La ganadería es una actividad económica muy importante puesto que brinda trabajo a muchas familias campesinas, contribuyendo de esta manera con la bolsa familiar. (Sheen,Peru 2002)

En la región de Huancavelica es una actividad que se practica y se desarrolla casi en toda la región, siendo importante conocer las zonas productoras que tiene la región, así como también la población de ganado de leche y razas que predominan, esto nos dará una idea de cómo está el mercado de leche que existe así como también la cantidad y calidad de leche que se produce y de importancia para el sector ganadero

Los bajos rendimientos productivos de los animales, están influenciados por diversos factores determinantes, entre ellos el mal manejo de la técnica de ordeño, asimismo el escaso conocimiento de los productores en planificar los horarios de ordeño.

Por estos motivos es importante, conocer cuánto influye el ordeño manual en diferentes horarios sobre la producción y % de grasa en la leche, ya que cualquier perturbación provocará la liberación de adrenalina con una función inhibitoria de la eyección de leche.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Los horarios de ordeño influyen sobre la producción y % de grasa de la leche en vacas de la raza Holstein en Huaytará Huancavelica?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Evaluar los horarios de ordeño que influyen sobre la producción y % en grasa en la leche en vacas de la raza Holstein, Huaytará Huancavelica.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la producción de leche en kg/vaca/día de vacas Holstein ordeñadas en diferentes horarios, en Huaytará Huancavelica.
- Determinar el % de grasa, de la leche ordeñada de vacas Holstein en diferentes horarios en, Huaytará Huancavelica.

1.4. Justificación

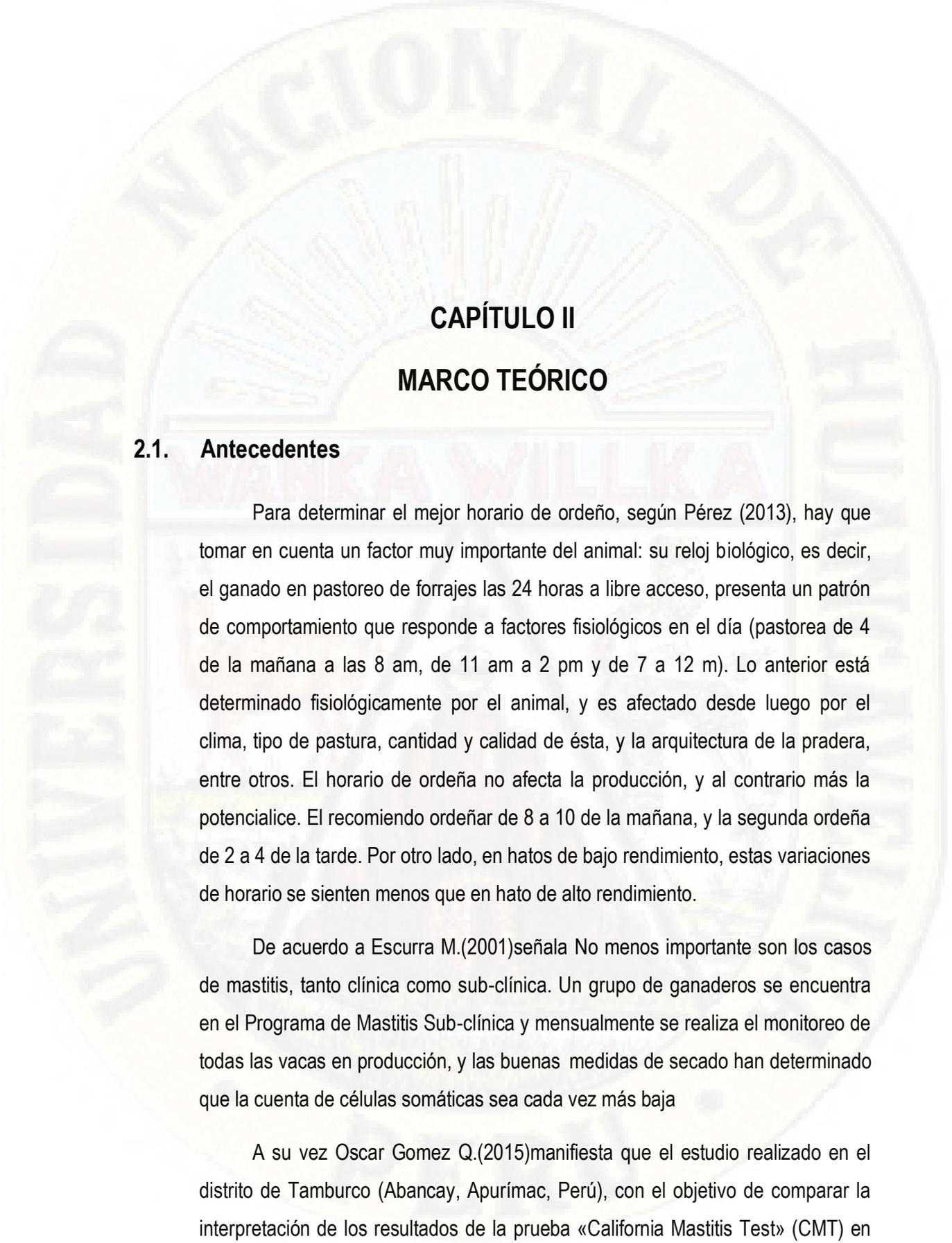
En la zona Altoandina del Perú, es una realidad que la producción de leche es una fuente importante de ingresos para la economía familiar en poblaciones de muy bajos recursos. La producción de leche es importante no sólo para la seguridad alimentaria sino por sus promisorias opciones de mercado para su desarrollo sostenible

La producción de leche en la región Huancavelica se desarrolla en condiciones muy heterogéneas desde el punto de vista tecnológico, agroecológico y socioeconómico. Además, de la variabilidad de condiciones climatológicas, éstas adquieren características regionales matizadas por la tradición y costumbre de la población.

En la provincia de Huaytará, la actividad de producción de leche está formada principalmente por productores pequeños denominados como lechería familiar, formada por sistemas productivos de tecnología baja, dirigidos a aprovechar los recursos de familias rurales. Existe la idea errónea de considerar a este sistema como una variante poco desarrollada de la lechería intensiva. Si bien es notoria su baja tecnificación y escala, su esencia es otra, con lógicas y objetivos diferentes.

Asimismo, la técnica de ordeño en éstas requiere mejorar para la obtención de la leche de mejor calidad. Por lo general no se llevan registros productivos, y la cantidad de vacas promedio es de 5-25 vacas por hato, con 300-700 litros/vaca/año (Compendio estadístico agrario, 2009).

El estudio sobre las influencias del horario de ordeño en vacas permitirá conocer la importancia de la calidad de la leche, estas repercutirán en que el producto (la leche) .



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Para determinar el mejor horario de ordeño, según Pérez (2013), hay que tomar en cuenta un factor muy importante del animal: su reloj biológico, es decir, el ganado en pastoreo de forrajes las 24 horas a libre acceso, presenta un patrón de comportamiento que responde a factores fisiológicos en el día (pastorea de 4 de la mañana a las 8 am, de 11 am a 2 pm y de 7 a 12 m). Lo anterior está determinado fisiológicamente por el animal, y es afectado desde luego por el clima, tipo de pastura, cantidad y calidad de ésta, y la arquitectura de la pradera, entre otros. El horario de ordeña no afecta la producción, y al contrario más la potencialice. El recomiendo ordeñar de 8 a 10 de la mañana, y la segunda ordeña de 2 a 4 de la tarde. Por otro lado, en hatos de bajo rendimiento, estas variaciones de horario se sienten menos que en hato de alto rendimiento.

De acuerdo a Escurra M.(2001)señala No menos importante son los casos de mastitis, tanto clínica como sub-clínica. Un grupo de ganaderos se encuentra en el Programa de Mastitis Sub-clínica y mensualmente se realiza el monitoreo de todas las vacas en producción, y las buenas medidas de secado han determinado que la cuenta de células somáticas sea cada vez más baja

A su vez Oscar Gomez Q.(2015)manifiesta que el estudio realizado en el distrito de Tamburco (Abancay, Apurímac, Perú), con el objetivo de comparar la interpretación de los resultados de la prueba «California Mastitis Test» (CMT) en

el diagnóstico de la mastitis subclínica en bovinos. Se trabajó con 209 vacas de una población de 459 en ordeño manual, pertenecientes a 95 criadores, donde se evaluaron 828 cuartos mamarios funcionales y se estimaron los principales criterios de interpretación de la CMT. La prevalencia de mastitis subclínica fue de 72.3 y 65.6% en las vacas y de 48.7 y 42.3% en el total de cuartos mamarios, considerando y sin considerar trazas como positivos, respectivamente, y sin diferencia significativa. La prevalencia de mastitis subclínica en los cuartos mamarios individuales varió entre 48.3 y 49.3% y de 40.0 y 45.5%, según el cuarto, considerando y sin considerar trazas, respectivamente ($p < 0.05$). Se encontró una mayor intensidad de reacción positiva en los grados de 1, 2 y 3 cruces y menor en el grado trazas. El índice de mastitis subclínica (IMSC) fue 1.30 y el índice de bajo riesgo - alto riesgo (I BR/AR) fue de 2.71. Se concluye que los criterios de interpretación de la CMT para mastitis subclínica tienen similares significados, pero cada uno de ellos proporciona detalles particulares de la enfermedad; asimismo, los indicadores IMSC e I BR/AR proveen información útil sobre la dinámica de la mastitis subclínica.

Asimismo, Delgado (2003), opina que el mejor horario de ordeño, y probado hasta la saciedad, es de 12 horas de intervalo y casi todos lo hacen. Sin embargo, bajo circunstancias especiales los horarios se pueden alterar, especialmente de acuerdo a las necesidades del mejor manejo de la leche. Por ejemplo, horarios de envío a planta u horarios de comercialización. Lo importante es que las vacas (animales de rutina) se hagan a una rutina y no realizar cambios bruscos en el horario, el resto es rutina..

Según, Molina y *et al.* (2000), presentan el resumen de su trabajo de investigación donde se analiza la influencia de dos combinaciones de nivel de vacío (NV) y velocidad de pulsación (VP) de la ordeñadora ($A_1=180$ p/m - 34 kPas y $B_1=120$ p/m - 40 kPas) sobre el ordeño en la raza manchega. No se registró efecto sobre la producción total de leche ordeñada ($A_1= 46,0$ l; $B_1 = 49,5$ l), ni sobre la composición (grasa bruta, proteína bruta y extracto seco). Sin embargo,

se ha observado cierto incremento en la fracción de leche apurado a máquina (LAM) en los animales ordeñados con mayor nivel de vacío (B_1), siendo la diferencia significativa, tanto en valores absolutos (91,8 ml vs 157,2 ml) como en porcentajes (16,8 p.100 y 23,8 p.100 para A_1 y B_2 respectivamente). El estado sanitario de la ubre no parece verse alterado por las condiciones de ordeño, registrándose valores aceptables tanto mediante el California mastitis test (0,28), como con el recuento de células somáticas (log RCS=4,9).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Ordeño de vacas

El ordeño es el acto de coleccionar leche luego de estimular adecuadamente a la vaca para liberar la leche de la ubre. La colección de leche de la vaca involucra mucho más que la extracción manual o mecánica. Esencialmente, el ordeño es un esfuerzo de equipo en el que la vaca, la máquina y el operador (o el ternero) juegan papeles críticos. Para que el ordeño, sea rápido y completo, la vaca debe de recibir las señales propias desde su medio ambiente (Pérez, 2013).

Una vez que el reflejo de liberación de leche es iniciado, la leche es presionada hacia fuera del alvéolo por medio de las células mioepiteliales (musculares) y es forzada dentro del sistema de conductos. Luego, la acción de la boca del ternero, la mano del operador o la ordeñadora máquina, pueden coleccionar la leche que ha drenado dentro del canal del pezón.

El ordeño se debe realizar a tiempos regulares, por lo menos dos veces al día, a menos que esté con ternero al pie. Los equipos de ordeña deben estar en buen estado. Deben ser revisadas por un técnico competente, al menos una vez al año.

2.2.2. Estructura de la glándula mamaria

Cada cuarto es una unidad funcional en sí misma que opera independientemente y drena la leche por medio de su propio canal.

Generalmente, los cuartos posteriores son ligeramente más desarrollados y producen más leche (60%) que los cuartos anteriores (40%). Los principales componentes de la ubre se listan aquí con una corta explicación de su importancia y función (Wattiaux, 2000).

El ligamento suspensorio medio es un tejido elástico que fija la ubre a la pared abdominal. Cuando la vaca se observa desde atrás, un surco medial distintivo, marca la posición del ligamento suspensorio medio. La elasticidad del ligamento medio le permite actuar como un amortiguador cuando la vaca se mueve y también adaptarse a los cambios de tamaño y peso de la ubre con la producción de leche y la edad.

Los daños o debilidades en el ligamento suspensorio pueden causar el descenso de la ubre, esto hace difícil el ordeño y expone a los pezones a ser dañados. En contraste con el ligamento suspensorio medio, el ligamento suspensorio lateral es un tejido fibroso poco flexible. Alcanza los lados de la ubre desde los tendones alrededor de los huesos púbicos para formar una estructura de soporte (Pérez, 2013).

2.2.3. Secreción de leche en las células secretoras

La secreción de leche por medio de las células secretoras es un proceso continuo que involucra muchas reacciones bioquímicas. Entre ordeños, la acumulación de leche incrementa la presión en el alvéolo y disminuye el grado de síntesis de leche. Como resultado, se recomienda que las vacas de alta producción sean ordeñadas lo más cerca posible a un intervalo de 12 horas (las mejores deben ordeñarse a primera hora en la mañana y a última hora de la tarde). Una expulsión frecuente de leche reduce la presión que se acumula en la ubre, y así el ordeñar tres veces por día puede incrementar la producción de leche en un 10 a 15%.

La célula secretora es una fábrica compleja. El uso de glucosa por medio de la célula secretora. A pesar de que la glucosa en la dieta se fermenta totalmente en el rumen a ácido graso volátil (acético, propiónico y butírico), es

necesaria en grandes cantidades por la ubre lactante. El hígado transforma el ácido propiónico nuevamente en glucosa que es transportada por la sangre a la ubre donde es asimilada por las células secretoras.

La glucosa puede ser utilizada como una fuente de energía para las células, como unidades de edificación de la galactosa, y subsecuentemente lactosa, o como fuente de glicerol necesario para la síntesis de grasa (Wattiaux, A. M. 2000).

2.2.4. Reflejo neurohormona de la liberación de leche.

La mayoría de la leche se acumula dentro del alvéolo entre los ordeños. El reflejo de liberación de leche comienza con el estímulo de los nervios cuyos impulsos son interpretados por el cerebro (hipotálamo) para indicar a la vaca que el ordeño es inminente. Un estímulo o combinación de los siguientes estímulos externos pueden iniciar el reflejo de liberación de leche:

- El contacto físico de la succión del ternero o el de un operador limpiando los pezones (que son sensibles al contacto y a la temperatura);
- La visión del ternero (especialmente en *Bos indicus*- vacas tipo cebú);
- El sonido de la máquina de ordeño.

Luego de estos estímulos, el cerebro manda una señal a la pituitaria posterior, que libera la hormona oxitocina al corriente circulatorio. La sangre transporta a la oxitocina hacia la ubre donde estimula la contracción de pequeños músculos (las células mioepiteliales) que rodean los alvéolos llenos de leche. Las contracciones se presentan cada 20 o 60 segundos luego del estímulo. La acción de compresión incrementa la presión intramamaria y forzar a la leche a través de los conductos hacia la glándula y la cisterna de la teta.

La acción de la oxitocina dura solamente seis a ocho minutos debido a que su concentración en la sangre decrece rápidamente. Por lo tanto, es crítico adosar las pezoneras (o comenzar el ordeño manual) alrededor de un minuto luego de haber iniciado la preparación de la ubre. Una colocación retrasada

reduce la cantidad de leche colectada. A pesar de que puede haber una segunda descarga de oxitocina, es generalmente menos efectiva que la primera (Costabel et al, 2011),

2.2.5. Inhibición de la “Bajada de la leche”

En ciertas situaciones, el reflejo de liberación de la leche puede ser inhibido, cuando esto ocurre, la leche no es liberada del alvéolo y solamente una pequeña fracción puede ser colectada. Los impulsos nerviosos son enviados a la glándula adrenal cuando eventos externos no placenteros ocurren durante el ordeño (dolor, excitación o temor). La hormona adrenalina, liberada por la glándula adrenal, puede comprimir los vasos sanguíneos y capilares de la ubre. La disminución del flujo sanguíneo decrece la cantidad de oxitocina que llega a la ubre. Además, la adrenalina parece inhibir la contracción de las células mioepiteliales en la ubre directamente. Por lo tanto, la vaca puede no ser ordeñada rápida y completamente en las siguientes situaciones:

- Inadecuada preparación de la ubre
- Demorada inserción de las pezoneras (o iniciación del ordeño manual) durante minutos luego de haber preparado a la ubre.
- Circunstancias inusuales, que conducen a dolor (ser golpeadas) o temor (gritos, ladridos).
- Falla del equipo de ordeño en operar adecuadamente

Luego del primer parto, las vacas deben de ser "entrenadas" para la rutina de ordeño. El malestar emocional que se presenta en estas vacas puede ser suficiente para inhibir el reflejo de liberación de la leche. Una inyección de oxitocina durante varios ordeños puede ayudar. Aun así, esta práctica no debe de hacerse en forma rutinaria debido a que algunas vacas pueden transformarse rápidamente en dependientes de la inyección para producir el reflejo de liberación de la leche (Wattiaux, A. M. 2000).

2.2.6. Definición de leche

Según, Barchiesi-Ferrari. C. G. (2007), define a la leche como un producto normal de secreción de la glándula mamaria, nutritivo y complejo que posee más de 100 sustancias que se encuentran ya sea en solución, suspensión o emulsión en agua. Siendo las principales como:

- **Caseína**, la principal proteína de la leche, se encuentra dispersa como un gran número de partículas sólidas tan pequeñas que no sedimentan, y permanecen en suspensión. Estas partículas se llaman micelas y la dispersión de las mismas en la leche se llama suspensión coloidal;
- **La grasa y las vitaminas**. Solubles en grasa en la leche se encuentran en forma de emulsión; esto es una suspensión de pequeños glóbulos líquidos que no se mezclan con el agua de la leche.
- **La lactosa** (azúcar de la leche). Algunas proteínas (proteínas séricas), sales minerales y otras sustancias son solubles; esto significa que se encuentran totalmente disueltas en el agua de la leche.

Asimismo, indica, que las micelas de caseína y los glóbulos grasos le dan a la leche la mayoría de sus características físicas, además les dan el sabor y olor a los productos lácteos tales como mantequilla, queso, yoghurt, etc.

La composición de la leche varía considerablemente con la raza de la vaca, el estado de lactancia, alimento, época del año y muchos otros factores. Aun así, algunas de las relaciones entre los componentes son muy estables y pueden ser utilizados para indicar si ha ocurrido alguna adulteración en la composición de la leche. Por ejemplo, la leche con una composición normal posee una gravedad específica que normalmente varía de 1,023 a 1,040 (a 20°C) y un punto de congelamiento que varía de -0,5 18 a -0,543°C.

Cualquier alteración, por agregado de agua, por ejemplo, puede ser fácilmente identificada debido a que estas características de la leche no se encontrarán más en el rango normal. La leche es un producto altamente perecedero que debe ser enfriado a 4°C lo más rápidamente posible luego de su colección. Las temperaturas extremas, la acidez (pH) o la contaminación por microorganismos pueden deteriorar su calidad rápidamente.

2.2.7. Microorganismos en la leche

Los cultivos de bacterias en la leche pueden ser útiles para cuantificar las bacterias e identificar los organismos causantes de mastitis y altos conteos de células somáticas. Con más frecuencia, una mezcla de diferentes tipos de bacterias es encontrada, pero algunas veces, una especie de bacteria puede predominar (ejm. *Streptococcus agalactiae*).

Si los conteos bacterianos se encuentran elevados o mayor a 50,000 bacterias/ml, un cultivo puede proveer claves para las fuentes de contaminación. La presencia o ausencia de organismos específicos ayuda a formular recomendaciones para prevenir la difusión de organismos que se encuentran en el hato. Hatos bien manejados poseen conteos bacterianos menos de 1,000 células/ml (Gonzales et al, 2001).

2.2.8. Maximizar el ordeño eficiente

Un ordeño eficiente puede lograrse siguiendo la rutina establecida en cada centro, realizado cuidadosamente y sin traumas para la vaca. El reflejo de bajada de la leche es más pronunciado cuando las vacas se encuentran relajadas. En contraste, la producción puede reducirse en más de un 20 % cuando las vacas se encuentran asustadas o sienten dolor durante el ordeño.

El operador, el medio ambiente (corral de ordeño o establo), y las vacas deben de estar limpias. Asimismo, las vacas se habitúan al horario específico y establecido previamente. La higiene en general ayuda a reducir la diseminación de la mastitis y a preservar la calidad de la leche. Por ejemplo, la ubre de la vaca

debe encontrarse con su pelo cortado para reducir así la suciedad, la materia fecal y la cama que pudiese adherirse al pelo y a la piel.

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis General

- Hipótesis nula:

Los horarios de ordeño influyen sobre la producción, porcentaje de grasa en la leche en vacas Holstein, Huaytará Huancavelica.

- Hipótesis alterna:

Los horarios de ordeño no influyen sobre la producción, porcentaje de grasa en la leche en vacas Holstein, Huaytará Huancavelica.

2.4. Definición de términos

a. Ordeño.

El ordeño es el acto de colectar leche luego de estimular adecuadamente a la vaca para liberar la leche de la ubre. La colección de leche de la vaca involucra mucho más que la extracción mecánica en esfuerzo conjunto en el que la vaca y el ordeñador (Hombre), sincronizan su acción. Para que el ordeño, sea rápido y completo, la vaca debe de recibir las señales propias desde su medio ambiente. Una vez que el reflejo de liberación de leche es iniciado, la leche es presionada hacia fuera del alvéolo por medio de las células mioepiteliales, luego, la acción de la mano del operador, pueden colectar la leche que ha drenado dentro del canal del pezón.

b. Leche

La leche es el producto nutritivo de secreción de la glándula mamaria que posee más de 100 substancias que se encuentran ya sea en solución, suspensión o emulsión en agua.

c. Ubre

La ubre de la vaca es diseñada para producir y ofrecer al ternero recién nacido un fácil acceso a la leche, se encuentra suspendida de la pared del abdomen posterior y no se encuentra fijada, soportada o protegida por ninguna estructura ósea. La ubre de la vaca está constituida por cuatro glándulas mamarias o "cuartos". Cada cuarto es una unidad funcional en sí misma que opera independientemente y drena la leche por medio de su propio canal. Generalmente, los cuartos posteriores son ligeramente más desarrollados y producen más leche (60%) que los cuartos anteriores (40%).

d. Raza Holstein

Especie bovino genéticamente especializado en producción de leche en condiciones de climas templados.

e. Mastitis

La mastitis, o la inflamación de la glándula mamaria, es la enfermedad más común y costosa del ganado lechero en la mayor parte del mundo. A pesar del estrés y las lesiones físicas se puede causar la inflamación de la glándula, la infección por bacterias invasoras u otros microorganismos (bacterias, hongos y virus) son las principales causas de mastitis.

f. Producción de leche

Conjunto de actividades técnicas con el fin de obtener un producto de calidad denominado "Leche", principalmente de la vaca, como también de, oveja y cabra, bajo diferentes sistemas de crianza.

g. Composición de leche

La composición de la leche varía considerablemente con la raza de la vaca, el estado de lactancia, alimento, época del año y muchos otros factores. Aun así, algunas de las relaciones entre los componentes son muy estables y pueden ser utilizados para indicar si ha ocurrido alguna adulteración en la composición de la leche. Por ejemplo, la leche con una composición normal

posee una gravedad específica que normalmente varía de 1,023 a 1,040 (a 20°C) y un punto de congelamiento que varía de -0,518°C a -0,543°C, donde cualquier alteración, por agregado de agua, puede ser fácilmente identificada.

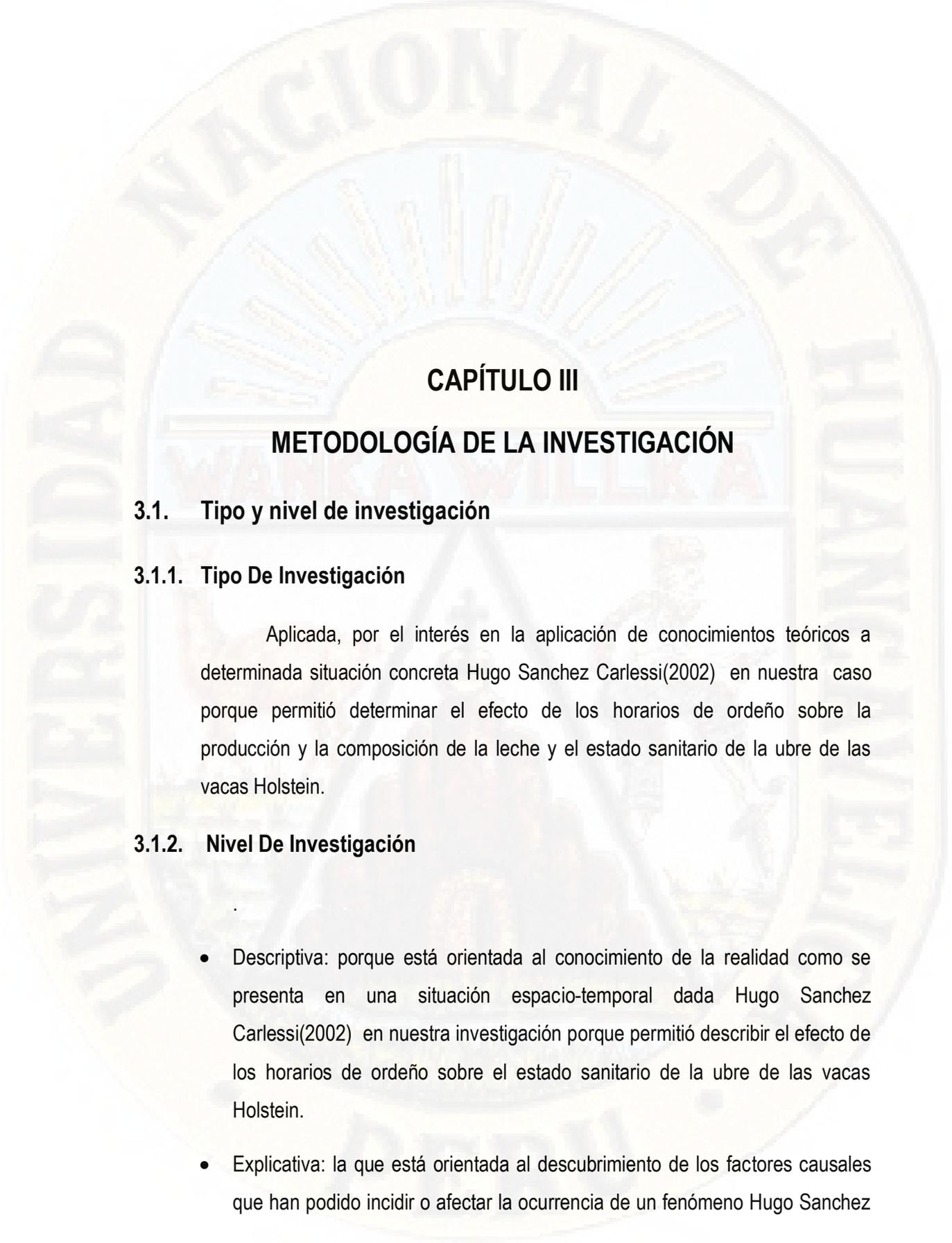
2.5. Definición operativa de variables

- a. Variable independiente: Los horarios de ordeño.
- b. Variables dependientes:
 - Producción de leche
 - Porcentaje de grasa de la leche

2.5.1. Operacionalización de la variable

Tabla 1 Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTE		
Horarios de ordeño	07:00 a.m.	Numero de vacas ordeñadas
	9: 00 a.m.	Numero de vacas ordeñadas
	11:00 a.m.	Numero de vacas ordeñadas
VARIABLE DEPENDIENTE		
Producción de leche	Cantidad de leche producida	kg de leche/vaca/ordeño
Cantidad de grasa en la leche	Calidad de leche producida	% de grasa



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo y nivel de investigación

3.1.1. Tipo De Investigación

Aplicada, por el interés en la aplicación de conocimientos teóricos a determinada situación concreta Hugo Sanchez Carlessi(2002) en nuestra caso porque permitió determinar el efecto de los horarios de ordeño sobre la producción y la composición de la leche y el estado sanitario de la ubre de las vacas Holstein.

3.1.2. Nivel De Investigación

- Descriptiva: porque está orientada al conocimiento de la realidad como se presenta en una situación espacio-temporal dada Hugo Sanchez Carlessi(2002) en nuestra investigación porque permitió describir el efecto de los horarios de ordeño sobre el estado sanitario de la ubre de las vacas Holstein.
- Explicativa: la que está orientada al descubrimiento de los factores causales que han podido incidir o afectar la ocurrencia de un fenómeno Hugo Sanchez

Carlessi(2002) en nuestro caso de investigación nos permitió explicar las razones sobre el efecto de los horarios de ordeño sobre la producción y la composición de la leche y el estado sanitario de la ubre de las vacas Holstein.

3.2. Método de Investigación

Para el presente trabajo de investigación se empleó el método científico, deductivo e inductivo, que ha permitido desarrollar los siguientes;

- Se ha reconocido el ámbito de estudio, donde se ha levantado información necesaria.
- En seguida se ha realizado un diagnóstico de la situación actual sobre producción de leche, salud de los animales y la población con la finalidad de obtener una línea de base.
- Se determinó la muestra de animales a estudiarse.
- Se registró la producción de leche por animal ordeñadas en tres horarios diferentes.
- Se determinó el porcentaje de grasa por el método Gerber de la leche ordeñada en horarios diferentes.
- Se observó las sintomatologías de las características patológicas de la ubre de las vacas, antes y después de cada ordeño.

3.3. Diseño de investigación

El ensayo se realizó con vacas en producción de los criadores del distrito de Huaytará, Huancavelica. Se formó tres grupos de animales, luego sometidos a tres horarios de ordeño:

H₁: 7:00 a.m. (primer grupo)

H₂: 9:00 a.m. (segundo grupo)

H3: 11:00 a.m. (tercer grupo)

El ordeño en los tres horarios fue manual sin ternero a pie (Es decir que los terneros se les ha mantenido alejada de las madres).

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población.

La población de animales en producción fue de 97 se ha determinado a través de un diagnóstico (encuesta) de los criadores de ganado Holstein del distrito de Huaytará, Huancavelica, pertenecientes a las familias de dicha localidad.

3.4.2. Muestra.

Según la técnica no probabilística y por conveniencia, se ha determinado 21 vacas en estado productivo con un promedio de 56 días en lactación (Rango: 22, 90), vacas sobre 2 lactaciones y puros por cruce (PPC).

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

a. **Procedimiento.** Se desarrolló a través de los siguientes:

- Diagnóstico situacional, a través de una encuesta a criadores de ganado Holstein del distrito de Huaytará, región Huancavelica.
- Se tomó registro de producción de leche histórica de cada una de los animales.
- La toma de muestra de leche se realizó en el momento del ordeño la cantidad de 10 ml, para los análisis y el cálculo del porcentaje de grasa. La cantidad de muestras de leche, fue equivalente a la cantidad de ordeños realizados.
- La determinación del porcentaje de grasa se realizó a través del método de Gerber de cada uno de las muestras de leche.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1. Presentación de datos

4.1.1. PRODUCCION DE LECHE (KG)

4.1.1.1. PRODUCCION DE LECHE EN KILOGRAMOS

4.1.1.1.1. COMPARACION DE MEDIAS EN DIFERENTES HORARIOS DE ORDEÑO

Tabla 2 Producción de leche (kg) en diferentes horarios de ordeño

HORARIO DE ORDEÑO	N	Media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo	Error típ. de la media
Ordeño de 7:00 am	21	8,302	1,345	5,500	10,400	,294
Ordeño de 9:00 am	21	6,429	1,423	4,950	10,150	,311
Ordeño de 11:00 am	21	6,329	1,104	5,000	9,250	,241
Total	63	7,020	1,571	4,950	10,400	,198

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Según el cuadro anterior, observamos que los tres horarios de ordeño están aquí en forma comparativa; en el primer ordeño de las 7:00 am compuesta de 21 vacas en producción con un valor mínimo de 5,500 kg de leche y un máximo de 10, 400 kg de leche, con una media de 8,302 kg de leche, desviación

típica de 1,345, y un error típico de 0,294. A simple vista podemos observar que el valor medio de estos tres horarios de ordeño es numéricamente distinto, de hecho, el tercer ordeño de las 11:00 am tiene el valor medio casi equivalente al ordeño de las 9:00 am, y el ordeño de las 7:00 am con una media de 8,302 kg difiere con las otras dos siguientes. Por lo tanto, nuestra hipótesis se centra en ver si es que estas producciones en estos tres horarios de ordeño son distintas.

4.1.1.2. ANALISIS DE VARIANZA

Tabla 3 Análisis de varianza para producción de leche (kg) en diferentes horarios de ordeño.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p-valor
Inter-grupos	51,920	2	25,960	15,410	,000
Intra-grupos					
Total	101,078	60	1,685		
	152,998	62			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Según el cuadro anterior, observamos que el p-valor o valor de p es menor a 0,05; es decir es un valor que está por debajo del nivel de significancia del 5 %, de tal manera que estamos comprobando estadísticamente que la producción de leche en tres horarios de ordeño es distinta. La pregunta que surge es, si las producciones de leche en estos tres horarios de ordeño son distintos o existe alguno de ellos que difiere de los otros dos.

4.1.1.3. PRUEBA DE TUKEY

Tabla 4 Subconjuntos homogéneos: HSD de Tukey

HORARIO DE ORDEÑO	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Ordeño de las 11:00 am	21	6,329	
Ordeño de las 9:00 am	21	6,429	
Ordeño de las 7:00 am	21		8,302
p-valor		,966	1,000

Variable dependiente: Producción de leche (kg)

Según el cuadro anterior, observamos que la prueba estadística ha agrupado a los horarios de ordeño de las 11:00 am y 9:00 am dentro de una misma columna, mientras que el ordeño de las 7:00 am está formando un segundo grupo de manera aislada, de esta forma gráfica podemos decir que estos dos horarios de ordeño (ordeño de las 11:00 am y 9:00 am) son homogéneos y mientras el horario de ordeño de las 7:00 am es distinta, de hecho si comparamos los horarios de ordeño de 11:00 am y 9:00 am el p-valor resulta 0,966, es decir que no hay diferencias significativas en la comparación de estos dos horarios de ordeño.

Se llama de subconjuntos homogéneos porque lo que hace esta prueba HSD Tukey es agrupar en columnas todos aquellos grupos que no difieren significativamente. En este caso solamente tenemos tres horarios de ordeño y por eso se han conformado dos grupos de no haber diferencias significativas entre estos tres horarios de ordeño, las tres se encontrarían en la misma columna.

Tabla 5 Comparaciones múltiples: HSD de Tukey

Variable dependiente: Kilogramos de leche

(I) HORARIO DE ORDEÑO	(J) HORARIO DE ORDEÑO	DIFERENCIA DE MEDIAS	ERROR TÍPICO	p-Valor	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
Ordeño de 7:00 am	Ordeño de las 9:00 am	1,874*	,400	,000	2,836	,911
	Ordeño de las 11:00 am	1,974*	,400	,000	2,936	1,011
Ordeño de 9:00 am	Ordeño de las 7:00 am	-1,874*	,400	,000	-,911	-2,836
	Ordeño de las 11:00 am	,100	,400	,966	1,063	-,862
Ordeño de 11:00 am	Ordeño de las 7:00 am	-1,974*	,400	,000	-1,0116	-2,93
	Ordeño de las 9:00 am	-,100	,400	,966	,863	-1,062

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

El cuadro anterior muestra el resumen de la comparación de cada una de los horarios de ordeño con las restantes, en este caso el ordeño de las 7:00 am con el ordeño de las 9:00 am tienen una diferencia entre los promedios de producción de leche de 1,874 kg, un error típico de 0,400 que es un error típico para la diferencia de estas medias. Un p-valor no significativo puesto que el ordeño de las 7:00 am no difiere del ordeño de las 9:00 am y un intervalo de confianza con un límite superior e inferior positivo.

4.1.1.4. DIAGRAMA DE CAJA Y BIGOTES

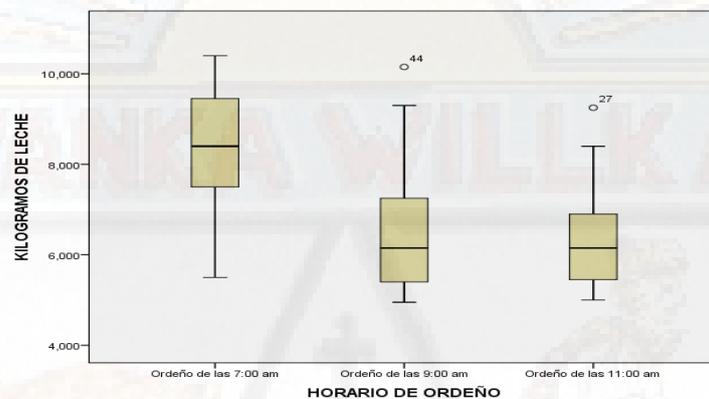


Figura 1. Diagrama de Caja y Bigotes para tres horarios de ordeño

El grafico anterior muestra que la caja correspondiente del ordeño de las 7:00 am se encuentra ligeramente superior frente a las cajas del ordeño de 9:00 am y ordeño de 11:00 am. Esto indica que la mediana de la primera se encuentra superior de la mediana de la caja del ordeño de 9:00 am y ordeño de 11.00 am. Asimismo que las medianas del ordeño de 9:00 am y 11:00 am prácticamente se encuentran en el mismo nivel, existiendo diferencia estadística entre la primera y las dos restantes.

4.1.2. PORCENTAJE DE GRASA (%)

4.1.2.1. PORCENTAJE (%) DE GRASA DE LECHE PRODUCIDA

4.1.2.1.1. COMPARACION DE MEDIAS EN DIFERENTES HORARIOS DE ORDEÑO

Tabla 6 Porcentaje (%) de grasa de leche producida en diferentes horarios de ordeño

HORARIO DE ORDEÑO	N	Media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo	Error típ. de la media
Ordeño de las 7:00 am	21	3,16	,30	2,70	3,80	,06
Ordeño de las 9:00 am	21	3,17	,27	2,70	3,80	,06
Ordeño de las 11:00 am	21	3,10	,31	2,65	3,80	,07
Total	63	3,15	,30	2,65	3,80	,04

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Según el cuadro N° 5, observamos que los tres horarios de ordeño están aquí en forma comparativa; en el primer ordeño de las 7:00 am compuesta de 21 vacas en producción con un valor mínimo de 2,70 % de grasa de la leche producida y un máximo de 3,80 % de grasa, con una media de 3,16 % de grasa, una desviación típica de 0,30 y un error típico de 0,06. A simple vista podemos observar que el valor medio del % de grasa de la leche producida de estos tres horarios de ordeño es numéricamente distinto, de hecho el ordeño de las 7:00 am tiene el valor medio casi equivalente al ordeño de las 9:00 am, y el ordeño de las 11:00 am con una media de 3,10 % difiere con las otras dos anteriores. Por lo tanto, nuestra hipótesis se centra en ver si es que estos porcentajes de grasa de la leche producida en estos tres horarios de ordeño son distintos.

4.1.2.1.2. ANALISIS DE VARIANZA

Tabla 7. Análisis de varianza para porcentaje (%) de grasa de leche producida en diferentes horarios de ordeño.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p-valor
Inter-grupos	,07	2	,05	,43	,65
Intra-grupos	5,15	60	,10		
Total	5,22	62			

Según el cuadro N° 6, observamos que el p-valor o valor de p es mayor a 0,05; es decir es un valor que está por encima del nivel de significancia del 5 %,

de tal manera que estamos comprobando estadísticamente que el % de grasa de leche producida en estos tres horarios de ordeño no son distintos. La pregunta que surge es, si el % de grasa en la leche producida en estos tres horarios de ordeño no son distintos o existe alguno de ellos que difiere de los otros dos.

4.1.2.1.3. PRUEBA DE TUKEY

Tabla 8. Subconjuntos homogéneos: HSD de Tukey

porcentaje de grasa de la leche producida por horario de ordeño

HORARIO DE ORDEÑO	N	Subconjunto para alfa = 0.05
		1
Ordeño de las 11:00 am	21	3,10
Ordeño de las 7:00 am	21	3,16
Ordeño de las 9:00 am	21	3,17
p-valor		,64

Variable dependiente: Porcentaje de grasa (%)

Según el cuadro anterior, observamos que la prueba estadística ha agrupado a los porcentajes de grasa de la leche producida de los horarios de ordeño de las 11:00 am, 7:00 am y 9:00 am dentro de una misma columna, donde el p-valor resulta 0,64, por tanto podemos afirmar que estos valores porcentuales de grasa en la leche producida de ordeño en horarios diferentes son homogéneos, es decir que no hay diferencias significativas en la comparación de estos tres valores porcentuales de grasa en la leche producida en horarios diferentes.

Se llama de subconjuntos homogéneos porque lo que hace esta prueba HSD Tukey es agrupar en columnas todos aquellos grupos que no difieren significativamente. En este caso solamente tenemos tres horarios de ordeño y por eso se han conformado dos grupos de no haber diferencias

significativas entre estos tres horarios de ordeño, las tres se encontrarían en la misma columna.

Tabla 9. Comparaciones múltiples: HSD de Tukey

Variable dependiente: Porcentaje (%) de grasa de la leche producida por horario de ordeño

(I) HORARIO DE ORDEÑO	(J) HORARIO DE ORDEÑO	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	p-valor	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Ordeño de las 7:00 am	Ordeño de las 9:00 am	-,02	,09	,97	-,24	,19
	Ordeño de las 11:00 am	,06	,09	,79	-,16	,28
Ordeño de las 9:00 am	Ordeño de las 7:00 am	,02	,09	,97	-,19	,24
	Ordeño de las 11:00 am	,08	,09	,64	-,14	,30
Ordeño de las 11:00 am	Ordeño de las 7:00 am	-,06	,09	,79	-,28	,16
	Ordeño de las 9:00 am	-,08	,09	,64	-,30	,14

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

El cuadro anterior muestra el resumen de la comparación de cada una de los horarios de ordeño con las restantes, en este caso el ordeño de las 7:00 am con el ordeño de las 9:00 am tienen una diferencia entre los promedios de porcentaje de grasa de -0,02 %, un error típico de 0,09 que es un error típico para la diferencia de estas medias. Un p-valor significativo puesto que el ordeño de las 7:00 am difiere del ordeño de las 9:00 am y un intervalo de confianza con un límite inferior negativo y un límite superior positivo.

4.1.2.1.4. DIAGRAMA DE CAJA Y BIGOTES

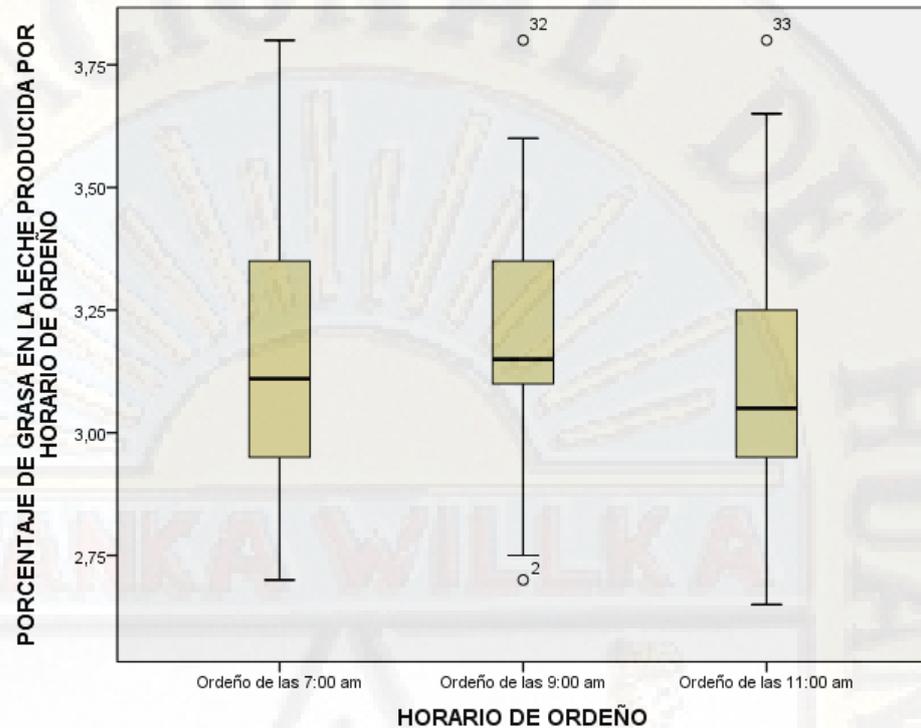


Figura 2. Diagrama de Caja y Bigotes para porcentaje de grasa en leche producida en tres horarios de ordeño

El grafico anterior muestra que la caja correspondiente del ordeño de las 9:00 am se encuentra ligeramente superior frente a las cajas del ordeño de 7:00 am y ordeño de 11:00 am. Esto indica que la mediana de la primera se encuentra superior a la mediana de la caja del ordeño de 7:00 am y ordeño de 11:00 am. Asimismo que las medianas del ordeño de 7:00 am y 11:00 am prácticamente se encuentran en el mismo nivel, no existiendo diferencia estadística entre la primera y las dos restantes.

4.2. Discusión de resultados

En el grupo de 21 vacas estudiadas en el distrito de Huaytará Huancavelica, sobre el comportamiento productivo, ordeñadas en diferentes horarios de; 7:00 am, 9:00 am y 11:00 am, se ha concluido de que el ordeño de la 7:00 am ha resultado con mejor respuesta productivo frente a los otros dos horarios. Estos datos tienen cierta similitud con los reportes de Costabel y col

(2011), donde manifiestan que los ordeños de las vacas en establos tecnificados deben de ser en las primeras horas de la mañana, es decir a partir de las 4:00 am, donde las vacas se encuentran más tranquilas y se concentran mejor para el estímulo neurohormonal y la posterior bajada de leche.

Los estudios realizados en vacas Holstein PPC en el distrito de Huaytará Huancavelica sobre comportamiento del porcentaje de grasas influenciado por el horario de ordeño, obtuvimos en nuestro caso un promedio de; ordeño de 7:00 am, 3,16 %; ordeño de 9:00 am, 3,17 % y ordeño de 11:00 am, 3,10 %. Estos datos comparados con los reportes de Pérez (2013) en el que recomienda que los ordeños deberían realizarse entre las 6:00 am a 8:00 am, para no alterar sus su volumen y sus componentes.

Las condiciones ambientales en el cual se desarrollan los animales en el distrito de Huaytará, aún son poco adecuadas desde el punto de vista técnico, disponibilidad y calidad forrajera, sistema de crianza y topográfica, influyendo en los rendimientos productivos como la cantidad de leche y el porcentaje de grasa, datos que son corroborados por Delgado (2003).

CONCLUSIONES

- Según los estudios realizados, en el grupo de vacas Holstein puros por cruce, en el distrito de Huaytará Huancavelica, sobre el comportamiento de la producción, porcentaje de grasa en la leche, porcentaje de vacas con presencia de mastitis subclínica y el estado de la salud de la ubre fueron los siguientes; existe variación o diferencias de producción de leche al ser ordeñadas en horarios diferentes; el ordeño de las 7:00 am resulto mejor comparado con los ordeños de las 9:00 am y 11:00 am.
- El comportamiento del porcentaje de la grasa en la leche producida en diferentes horarios, se ha demostrado que estadísticamente no existe variación alguna, sin embargo, encontramos que el mayor porcentaje de grasa encontramos en el ordeño de las 9:00 am.
- Los resultados obtenidos en relación al porcentaje de grasa, se concluye que existe una correlación negativa entre el volumen de leche producida con el porcentaje de grasa, sin embargo, los resultados obtenidos aún se demuestran que numéricamente son diferentes.

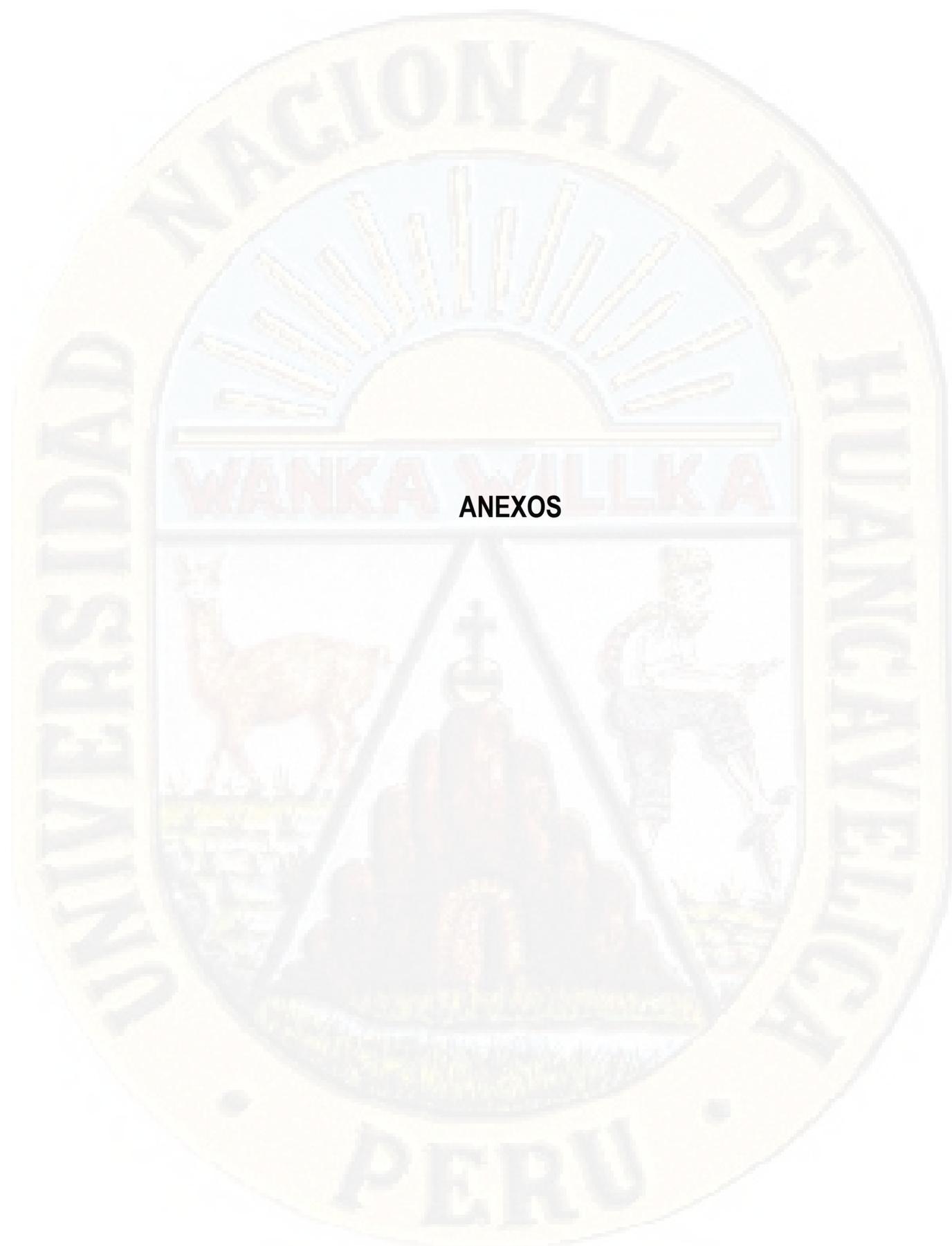
RECOMENDACIONES

- Continuar estudiando sobre la fisiología de la glándula mamaria de las vacas, según los resultados obtenidos demostramos que las respuestas productivas, como cantidad de leche, porcentaje de grasas y la salud de la ubre son influenciadas por la acción del ordeño en diferentes horarios.
- Recomendar a nivel de productores, técnicos y otras dedicadas a la actividad de lechería, que, según los resultados obtenidos, el mejor horario de ordeño es en las primeras horas de la mañana es decir entre 5 a 7 de la mañana, para garantizar un mejor performance productivo de las vacas.
- Continuar realizando trabajos similares en otras zonas de nuestra región donde se concentra actividad lechera para preservar primeramente la producción de las vacas y mejorar su rendimiento.
- Los resultados del presente trabajo, difundir a través de diferentes medios para poder tener disponible a los interesados que están dedicados en esta actividad.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Armenteros M. (2000). Evaluación de un desinfectante mamario post ordeño de origen natural. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias. La Habana, Cuba.
2. Barchiesi-Ferrari. C. G. (2007). Inestabilidad de la leche asociada a componentes lácteos y estacionalidad en vacas a pastoreo. *Pesq. agropec. bras.*, Brasilia, v.42, n.12, 2007 p.1785-1791.
3. Bérnago, P. y col. (2008). Producción de leche. Comisión de Comunidades Europeas bajo la acción 5 del quinto programa estructural para la investigación y desarrollo tecnológico.
4. Berruaga I, Zorraquino M A, Beltran M C, Althaus R L, Molina M P. (2007). Efecto del calentamiento sobre la actividad antimicrobiana de betalactámicos y tetraciclinas en leche. Italia.
5. Chacón V. A. (2006). Comparación de la titulación de acidez de leche caprina y bovina con hidróxido de sodio y cal común saturada. *Universidad de Costa Rica. Agronomía Mesoamericana* 17(1). Págs.: 55-61.
6. Costabel L.; Cuatrin A; Páez R.; Audero G.; Campos S.; Taverna M. (2011). Avances en el estudio de estabilidad térmica y al alcohol de la leche. *Memoria (2), Conferencia Internacional de Leche Inestable. Facultad de veterinaria. Universidad de la República. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Uruguay.*
7. Delgado A. (2003). Efectos de la alimentación en la composición de leche ganado lechero. UNMSM. Lima. Perú.
8. González F, Dürr Walter J, Fontaneli R. (2001). Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras. Porto Alegre, Brasil.
9. MINAG-Huancavelica (2005). Compendio estadístico agrario 2009.

10. Molina C A, Fernández M, Vergara P y Gallego M. (2000). Efecto de las condiciones de ordeño sobre la producción, fraccionamiento y composición de la leche, y estado sanitario de la ubre en ovejas de raza manchega.
11. Pérez, R. R. (2013). Rendimiento de leche y calidad. Buenos Aires. Argentina.
12. Wattiaux, A. M. (2000). Lactancia y ordeño. Instituto Babcock. Universidad de Wisconsin EE.UU.
13. Compendio estadístico agrario, 2009



ANEXOS

Anexo 1

Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA	MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Problema General: ¿Los horarios de ordeño influirán sobre la producción y % de grasa en vacas de la raza Holstein, Huaytará Huancavelica?</p>	<p>Objetivo General: Evaluar los horarios de ordeño que influyen sobre la producción, % de grasa de la leche en vacas de la raza Holstein, Huaytará Huancavelica.</p> <p>Objetivos Específicos: Determinar la producción de leche en kg/vaca/día de vacas Holstein ordeñadas en diferentes horarios, en Huaytará Huancavelica. Determinar el % de grasa, de la leche ordeñada de vacas Holstein en diferentes horarios en, Huaytará Huancavelica.</p>	<p>Hipótesis General: Los horarios de ordeño influyen sobre la producción, porcentaje de grasa en la leche en vacas Holstein, Huaytará Huancavelica</p>	<p>Variable Dependiente: Producción de leche Porcentaje de grasa de la leche</p> <p>Variables Independientes: Los horarios de ordeño.</p>	<p>Tipo de Investigación: Aplicada</p> <p>Nivel de Investigación: Descriptivo</p> <p>Método General: Científico</p>	<p>Población: 97 animales</p> <p>Muestra: 21 vacas</p>	<p>Técnicas: Diagnostico situacional</p> <p>Instrumentos: Encuestas</p>