**Evaluación de las características de tipo y producción en ganado Holstein del Criadero Pacaguan**

*Evaluation of the type and production characteristics of Holstein cattle from Pacaguan Farm*

Jessica Silvana. Guayasamin de la Cruz.[[1]](#footnote-1), Fabian Augusto Almeida-López. [[2]](#footnote-2) & Hermenegildo Díaz-Berrones, [[3]](#footnote-3)

Recibido: 13-07-2021 / Revisado: 27-07-2021 /Aceptado: 10-08-2021/ Publicado: 05-09-2021

# Abstract DOI:  [<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1913>](https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1912)

The "evaluation of the type and production characteristics in Holstein cattle was carried out in the" Pacaguan Cattle, located in the Quimiag parish (La Candelaria) of the Penipe Canton, the method used for this research was the correlation coefficient and descriptive statistics for To check the hypotheses, the experimental units were carried out by sixty bovines (Holstein breed) in the production stage. When carrying out the evaluation in Holstein cows in the “Pacaguan” farm, the following results were observed, the highest variables were: location of anterior teats with a value of 4.48, locomotion of 7.07, femoral coxus position of 5.28, length of teats 5.35, angle of hooves 5.12, rear legs side view of 5.32, depth of the udder of 5.67 and inclination value of 4.67 points correspondingly, since the lowest data were recorded in: the anterior insertion of the udder with 5.90, height of the udder rear 5.72 and width of the rear udder with 4.47 points. In the type-production correlation the most relevant characteristics are; udder inclination with a high positive relationship of 0.932 of bilateral significance, in addition to the width of the croup, a low positive relationship was obtained with 0.224 of significance. Concluding that when using bulls with excellent indices of udder components, being one of the detrimental criteria in the dairy herd. It is essential to keep functional, healthy cows in the herd that stop every year, for this it is essential to select bulls for artificial insemination that combine with the characteristics of longevity, production and type.

**Keywords*:*** Evaluation, type, characteristics, holstein, cattle, production, correlation

# Resumen

La “evaluación de las características de tipo y producción en ganado Holstein se realizó en el “Criadero Pacaguan”, ubicado en el Cantón Penípe, Parroquia Quimiag, sector la Candelaria, las unidades experimentales estuvieron constituidas por 60 animales, en la etapa de producción, para la comprobación de las hipótesis y la tabulación de los datos se realizó el cálculo mediante estadística descriptiva y coeficiente de correlación. Por lo que los resultados indicaron que en el criadero “Pacaguan¨”, al realizar la evaluación de las características en las vacas en producción, se observó que para las variables ubicación de pezones anteriores, locomoción, posición coxo femoral, longitud de pezones, ángulo de pezuñas, patas posteriores vista lateral, profundidad de la ubre e inclinación se alcanzaron valores altos con 4.48, 7.07, 5.28, 5.35, 5,12, 5.32,5.67, 4.67 puntos respectivamente, en cuanto a la valoración de los datos más bajos se encontraron en inserción anterior de la ubre, altura de la ubre posterior y anchura de la ubre trasera con 5.90, 5.72, 4,47 puntos en el orden antes mencionado. En la correlación tipo – producción las características que más influyen en la misma son la inclinación de la ubre con una significancia bilateral de 0,932, que identifica una relación positiva alta mientras tanto que para ancho de la grupa el valor de significancia fue 0,224 es decir una relación positiva baja. Concluyendo que se debe utilizar toros con altos índices de componentes de ubre al ser uno de los criterios negativos en el promedio del hato, las presencias de estas características con valores altos son fundamentales en la producción del hato. Se hace fundamental mantener en el hato vacas funcionales que paran una vez al año, sanas y para esto es esencial el seleccionar toros para la inseminación artificial que combinen con las características de producción, longevidad y tipo.

**Palabras claves:** Evaluación, tipo, características, holstein, vacas, producción, correlación

# Introducción

El mejoramiento genético del hato y el control de las características lineales del mismo; ayudara a que la eficiencia en la producción de leche y carne aumente exponencialmente; ya que se irán seleccionando los animales que mejores características presenten; esto ayudara a descartar animales que En el país la producción de ganado se deriva de la cantidad de pastos cultivados que según datos del Instituto de estadísticas y censos (INEC, 2018), indica que en al año presente existe una extensión territorial cultivada de pastos igual a 2379 hectáreas cultivadas, que corresponde alrededor del 40% de suelo cultivado y cuyo propósito es la alimentación de ganado vacuno ya sea para propósitos de faena o para extracción de la leche.

Contrario al crecimiento población en el Ecuador la crianza de ganado a disminuido paulatinamente año tras años; llegando a ser el 2019 el año que menores resultados a reportado en los datos históricos; con una disminución en la crianza del 10% del total de animales, esta baja en la producción se debe principalmente a problemas ligados con las condiciones de crianza, la calidad de los animales y los costos de producción (Viana, 2018 p. 23).

puedan tener resultados negativos a las características productivas; además de que con la crianza de animales con defectos aumenta las pérdidas económicas en los hatos.

Un gran número de ganaderías en el Ecuador, principalmente en la provincia de Chimborazo aún siguen enfocados hacia la mejora genética a través de programas de inseminación artificial, tomando en cuenta únicamente las cuñas lecheras, la armonía visual y pedigrí dejando a un lado los rasgos de tipo.

En el Ecuador los procesos de mejoramiento genético han tomado gran importancia, con introducción de nuevas técnicas, uno que ha tenido un gran desarrollo últimamente es la clasificación lineal que identifica las características fenotípicas ideales de los animales. Por lo expuesto anteriormente los objetivos fueron: Evaluar las características de tipo y producción en ganado Holstein del “Criadero Pacaguan” , Determinar las características de tipo de los animales en estudio, y Realizar la valoración de los parámetros productivos en vacas Holstein ajustado al promedio de lactancia de 305 días.

# Metodología

La presente investigación se llevó a cabo en el “Criadero Pacaguan”; el mismo que se encuentra ubicado en el Cantón Penípe, Parroquia Quimiag, sector la Candelaria Parroquia la Candelaria con una latitud -1.67098 y longitud -78.6471176. Se evaluó las características productivas y lineales del ganado Holstein, con un total de 60 animales, los cuales se encontraban en la etapa de producción.

Por tratarse de una investigación de tipo cualitativa y que no se utiliza tratamientos, no se trabajó con un diseño experimental únicamente se aplicó una estadística descriptiva en tipo y producción. Adicional a estos datos se analizó el coeficiente de correlación de Pearson que es aquel que se utilizó para determinar la relación entre dos variables, en el presente caso la relación existente entre las características productivas y las características lineales del animal.

Para la elaboración de la misma fue necesario evaluar cada una de las características de los animales; las misma que se realizaron en orden secuencial; evaluando primero las características cuantitativas, a continuación, las características cualitativas y por último se analizó las características productivas; anotando cada una de las respuestas obtenidas en cada animal para realizar las pruebas estadísticas.

**Resultados**

**Evaluación de las Características cuantitativas en el ganado Holstein del criadero Pacaguan**

**Estatura de la vaca**

Al realizar la evaluación estadística de la estatura de las vacas Holstein de la hacienda Pacaguan, se determinó una calificación media de 6.40 puntos ± 2.24 puntos, es decir que los datos presentan una dispersión mínima, la mejor puntuación fue de 9 puntos que representa el 20 % del total del hato así como de 6 y 8 puntos con un porcentaje de 18,3 % del total del hato y que corresponde a una estatura alta, mientras tanto que la puntuación más baja fue determinada tanto en las vacas que tenían una calificación de 1 como de 2 puntos como lo indica la tabla 1.

**Profundidad del cuerpo**

La calificación de la profundidad del cuerpo de las vacas Holstein del criadero Pacaguan, reportaron un valor promedio de 6.80 puntos y una moda de 7 puntos, es decir vacas con una buena profundidad, además se aprecia que el 35 % (21 vacas), alcanzaron una puntuación de 7 puntos, seguido de las puntuaciones de 6 (15 vacas) y 8 puntos (16 vacas) que correspondieron al 25 y 26.67 % del total del hato en tanto que las calificaciones de 1 y

9 puntos fueron alcanzados por 1 vaca en su orden y que correspondieron al 1.67 % del hato.

**Angulo de la grupa**

Al realizar la evaluación de la calificación, lineal del ángulo de la grupa de las vacas del criadero de Pacaguan, se observa que 19 vacas obtuvieron 4 puntos y que corresponden al 31.67% del total del hato. Por su parte se aprecia que 13 vacas adquirieron 5 puntos, logrando así el 21.67%. Seguidamente se considera una puntuación de 6 puntos que se alcanzó en 15 vacas perteneciendo a un 25%. Finalmente se estima que la calificación de 2, 3 y 8 puntos se determinaron para 2 vacas con un porcentaje de 3.33.

**Ancho de la grupa**

En la región de la Grupa se encuentran localizados los órganos reproductores, es por ello que la variabilidad en las medidas de ancho de la grupa establece una gran importancia para determinar el comportamiento reproductivo de las hembras. En la valoración estadística se aprecia que la puntuación que más se repite es 6 puntos, en un 33.33 % del hato (20 vacas), seguida de los reportes de 8 puntos con un 15 % (9 vacas), que el 10 % del hato (6 vacas), es alcanzado por la calificación de 4 y 5 puntos, en tanto que las puntuaciones de 2 y 3 puntos fueron determinados en el menor número de animales es decir en 1 vaca.

**Tabla 1:** Estadística descriptiva de la producción de leche y clasificación lineal en el ganado Holstein del “Criadero Pacaguan”

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Estadísticas descriptivas** | **Producción  de leche** | **Altura de la  vaca** | **Profundidad del  cuerpo** | **Condición  corporal** | **Ángulo de la  grupa** | **Ancho de la  grupa** | **Ángulo de la pezuña** | **Patas posterior  vista lateral** | **Locomoción** | **Patas posterior  vista trasera** | **Posición del  coxo femoral** | **Profundidad de la  ubre** |
| **Media** | 4929,18 | 6,40 | 6,80 | 5,23 | 5,12 | 6,37 | 5,00 | 5,32 | 7,07 | 6,65 | 5,28 | 5,77 |
| **Error típico** | 129,09 | 0,29 | 0,14 | 0,14 | 0,17 | 0,20 | 0,18 | 0,16 | 0,16 | 0,13 | 0,18 | 0,21 |
| **Mediana** | 5012,95 | 7,00 | 7,00 | 5,00 | 5,00 | 6,00 | 5,00 | 5,00 | 7,00 | 7,00 | 5,00 | 6,00 |
| **Moda** | #N/A | 9,00 | 7,00 | 6,00 | 4,00 | 6,00 | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 7,00 | 4,00 | 4,00 |
| **Desviación estándar** | 999,93 | 2,24 | 1,05 | 1,06 | 1,34 | 1,56 | 1,38 | 1,27 | 1,27 | 1,02 | 1,37 | 1,64 |
| **Varianza de la muestra** | 999864,05 | 5,02 | 1,11 | 1,13 | 1,80 | 2,44 | 1,90 | 1,61 | 1,62 | 1,04 | 1,87 | 2,69 |
| **Rango** | 4677,02 | 8,00 | 5,00 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 6,00 | 5,00 | 5,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 |
| **Mínimo** | 2788,98 | 1,00 | 4,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 3,00 |
| **Máximo** | 7466,00 | 9,00 | 9,00 | 8,00 | 8,00 | 9,00 | 9,00 | 8,00 | 9,00 | 8,00 | 8,00 | 9,00 |

**Tabla 2:** Estadística descriptiva de la producción de leche y clasificación lineal en el ganado Holstein del “Criadero Pacaguan” (continuación)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Estadísticas descriptivas** | **Inserción anterior de la ubre** | **Ligamento suspensor medio (ligamento central)** | **Altura de la ubre posterior** | **Colocación de los pezones posteriores (traseros)** | **Ubicación de los pezones anteriores** | **Longitud de los pezones** | **Anchura de la ubre trasera** | **Inclinación de la  ubre** | **Angularidad (forma y  carácter lechero)** | **Fortaleza** |
| **Media** | 5,90 | 6,03 | 5,72 | 5,63 | 4,48 | 5,35 | 4,47 | 4,67 | 6,47 | 6,62 |
| **Error típico** | 0,18 | 0,19 | 0,27 | 0,22 | 0,17 | 0,16 | 0,25 | 0,16 | 0,16 | 0,19 |
| **Mediana** | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 4,00 | 5,00 | 4,00 | 4,00 | 7,00 | 7,00 |
| **Moda** | 6,00 | 6,00 | 7,00 | 6,00 | 4,00 | 5,00 | 4,00 | 4,00 | 7,00 | 7,00 |
| **Desviación estándar** | 1,42 | 1,47 | 2,12 | 1,74 | 1,35 | 1,20 | 1,90 | 1,24 | 1,21 | 1,46 |
| **Varianza de la muestra** | 2,02 | 2,17 | 4,48 | 3,02 | 1,81 | 1,45 | 3,61 | 1,55 | 1,47 | 2,14 |
| **Rango** | 7,00 | 6,00 | 8,00 | 7,00 | 6,00 | 5,00 | 8,00 | 5,00 | 5,00 | 6,00 |
| **Mínimo** | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 4,00 | 3,00 |
| **Máximo** | 9,00 | 9,00 | 9,00 | 9,00 | 8,00 | 8,00 | 9,00 | 7,00 | 9,00 | 9,00 |

**Fuente**: Guayasamín De La Cruz, Jessica, 2019

**Posición del coxo femoral**

Para la valoración estadística de la posición coxo femoral de las vacas del criadero Pacaguan, del cantón Penípe se aprecia que 24 vacas obtienen 4 puntos y que corresponde a un 40%. Por su parte un 23.33% corresponde a 14 vacas y su calificación es de 6 puntos, a continuación, se aprecia que 9 vacas alcanzaron una calificación de 5 puntos y que representan el 15% del total del hato evaluado. Mientras tanto que 7 vacas alcanzaron una puntuación de 7 puntos con un porcentaje de 11.67. 5 %; así como 5 vacas se ubican con una calificación de 8 puntos y que representa el 8.33%. Finalizando con 1 vaca con una puntuación de 3 puntos, cuyo porcentaje fue de 1.67 %.

**Longitud de pezones**

En relación a la puntuación lineal de la longitud de los pezones, se evidencia una de las variables más importantes al momento de selección de la vaca, siendo el pezón ideal de longitud mediana. A continuación, se presenta el sistema de calificaciones para la longitud de pezones de las vacas del criadero de Pacaguan representando el 31.67%, es decir un total de 19 vacas con una puntuación de 5 puntos. En segundo lugar 15 vacas adquieren 6 puntos y que representa el 25%. Sin embargo 12 vacas alcanzaron una calificación de 4 puntos correspondientes al 20%. Por otro lado 9 vacas obtuvieron 7 puntos equivalente al 15%. Se observa también que 3 vacas logran una calificación de 3 puntos que establece un 5% del total del hato (60 vacas). El porcentaje final de esta evaluación es de 3.33% que corresponde a 2 vacas cuya puntuación es de 8 puntos.

**Profundidad de la ubre**

La profundidad de la ubre, marca la distancia que guarda el piso de la ubre (la parte más baja), con referencia a la altura de los corvejones, Partimos de una evaluación de cada vaca a través de la cual se pudo conseguir el siguiente resultado: 14 vacas obtuvieron una calificación de 4 y 6 puntos representando un 23.33%. A su vez para 12 vacas la puntuación fue de 7 puntos y su porcentaje del 20 %. Además 7 vacas que comprenden un 11.67% adquieren una calificación de 5 puntos. Considerando que 6 vacas lograron 8 puntos para un total de 10%. Entre tanto para 4 vacas el resultado fue de 3 puntos cuyo porcentaje corresponde al 6.67 %. Para terminar, se indica que 3 vacas alcanzaron 9 puntos equivalente a 5%.

**Altura de la ubre posterior**

Con referencia a la Altura de ubre posterior a través de este estudio se logró identificar los resultados en las variaciones teniendo en consideración que 21.67% correspondiente a 13 vacas alcanzan una calificación de 7 puntos. Se expresa por otra parte que 10 vacas cuya puntuación es de 6 puntos obtienen 16.67%. Cabe considerar que 9 vacas lo que representa un 15% logran una calificación de 8 puntos, a diferencia de 8 vacas que con 3 puntos consiguen 13.33%.

Asimismo 7 vacas alcanzaron 5 puntos lo que indica un porcentaje de 11.67. Por consiguiente, la calificación de 2, 4 y 9 puntos fue para 4 vacas expresada en 6.67%. Para culminar 1 vaca logra la calificación de 1 punto con un porcentaje de 1.67.

**Ligamento suspensor medio (ligamento central)**

Para obtener la calificación lineal de ligamento suspensorio medio se realizó un análisis teniendo en cuenta que existe una correlación positiva entre las características del ancho de la inserción y los ligamentos suspensorios garantizando una mayor permanecía del animal en el hato. Se plantea de acuerdo a los resultados expuestos en la presente investigación que una calificación de 6 puntos fue lograda por 15 vacas representando un 25%.

Del hato por consiguiente 13 vacas con un porcentaje de 21.67 alcanzan 7 puntos. Seguidamente tenemos que 11 vacas obtienen 5 puntos logrando 18.33%. Mientras que 10 vacas con una puntuación de 8 puntos determinan el 16.67%. Para 7 vacas se estima un porcentaje de 11.67 y una calificación de 4 puntos. 3 vacas se ubican en 3 puntos correspondientes al 5%. Finalmente 1.67% equivale a 1 vaca con 9 puntos de calificación.

**Anchura de la ubre trasera**

La anchura esta representa de la siguiente manera en la evaluación lineal de las vacas del criadero de Pacaguan, con 4 y 5 puntos 12 vacas abarcan un 20%. Se evidencia que 15% corresponde a 9 vacas y su calificación es de 3 puntos.

Por otra parte, se observa que 8 vacas con 6 puntos totalizan 13.33%. En cuanto al 11.67% alcanzado por 7 vacas su calificación es de 2 puntos. El resultado obtenido para 5 vacas es de 7 puntos y su porcentaje de 8.33. Resulta claro que 3 vacas logran una calificación de 1 punto lo que equivale al 5% y por último tenemos que 1 vaca representa el 1.67% obteniendo 9 puntos.

**Angulo de pezuña**

El ángulo de la pezuña es un factor importante para la movilidad del animal, es por ello que a continuación se muestra la clasificación lineal de las vacas del criadero de Pacaguan dependiendo de su angulación. Tenemos pues que para 19 vacas la calificación es de 4 puntos lo que corresponde al 31.67%. Se indica también que 25% equivale a 15 vacas que alcanzan 6 puntos. Luego observamos que 12 vacas con 5 puntos representan un 20%. Sin embargo, con un porcentaje de 11.67, 7 vacas logran una calificación de 3 puntos. 4 vacas obtienen 7 puntos cuyo porcentaje es de 6.67. Ademas 8 puntos corresponden a 2 vacas con 3.33%. Para terminar, se estima que 1 vaca adquiere un 1.67% y alcanza 9 puntos.

**Características cualitativas**

**Patas posterior (vista trasera)**

En los valores que se presentan a continuación se muestra la calificación alcanzada por las vacas de acuerdo a sus patas posteriores. En primer lugar, tenemos que 20 vacas determinan un 33.33% al obtener 7 puntos. En segundo lugar, la calificación de 6 puntos corresponde a 18 vacas y representa el 30%. Entre tanto 14 vacas alcanzan 8 puntos con un porcentaje de 23.33. La calificación de 5 puntos pertenece a 7 vacas logrando 11.67%. En último lugar 1 vaca con 4 puntos consigue 1.67%.

**Patas posteriores (vista lateral)**

Se realiza la siguiente evaluación de las patas posteriores de las vacas del criadero de Pacaguan, Iniciando con 18 vacas cuya calificación es de 6 puntos lo que indica un porcentaje de 30. Seguidamente tenemos 17 vacas con 4 puntos alcanzando 28.33%. De igual manera se observa que 11 vacas obtuvieron una calificación de 5 puntos correspondientes a 18.88%. A continuación, se aprecia 15% que equivale a 9 vacas logrando 7 puntos. Por otra parte, la calificación de 3 puntos pertenece a 3 vacas y su porcentaje es de 5%. En última instancia se estima que 2 vacas alcanzan 8 puntos lo que significa un 3.33%.

**Angularidad (forma - carácter lechero)**

La variable de angularidad refleja la apariencia de la vaca resultando determinante a la hora de seleccionar las especies que conforman el hato y aportan una alta producción lechera. Por esta razón los valores que se reportan indican que un 31.67% y que corresponden a 19 vacas registraron la calificación de 7 puntos, mientras que 13 vacas con una calificación de 6 puntos alcanzan 21.67%. Se indican 5 y 8 puntos para 12 vacas lo que representa 20%. El porcentaje de 5 se observa en 3 vacas para una calificación de 4 puntos, finalmente 1 vaca logró una puntuación de 9 puntos correspondiente a 1.67%.

**Inserción anterior de la ubre**

Los resultados de la evaluación de la estadística descriptiva alcanzados por la variable inserción anterior de la ubre de las vacas del criadero Pacaguan, en el cantón Penípe señalan que 19 vacas reportaron una calificación de 6 puntos con un valor de 31.67%. Ahora bien, un 28.33% representado por 17 vacas obtienen 7 puntos.

Por lo cual 10 vacas con una calificación de 5 puntos corresponden a 16.67%. Posteriormente se evidencia que las puntuaciones de 3, 4 y 8 puntos le correspondieron a 4 vacas dando un porcentaje de 6.67 % para finalizar se aprecian las calificaciones de 2 y 9 puntos y que se presentó en 1 vaca y que correspondió a un 1.67% de la totalidad del hato es decir de las 60 vacas evaluadas.

**Locomoción**

Al realizar la evaluación de la locomoción de las vacas lecheras del hato Pacaguan se toma en consideración el uso de pezuñas y patas posteriores, incluyendo el largo y dirección del paso. Por consiguiente, en la evaluación de la estadística descriptiva se aprecia que 21 vacas obtuvieron 7 puntos que corresponden al 35% del hato. Por otro lado, se plantea que la puntuación de 7 puntos concierne a 18 vacas equivalente a un 30%. De igual manera se observa que 8 vacas alcanzan 6 puntos estimados en 13.3%. La calificación de 5 y 9 puntos se registró en 5 vacas que lograron un porcentaje de 8.33 %. Finalmente, en un total de 3 vacas se consiguió calificaciones de 4 puntos alcanzando un valor porcentual del 5%

**Colocación de pezones posteriores (traseros)**

Al realizar el análisis estadístico de la calificación lineal para la variable colocación de pezones posteriores (traseros) de las vacas del criadero Pacaguan se registró que 12 vacas obtuvieron una calificación de 6 puntos dando un porcentaje de 20%. Seguida de 11 vacas cuya calificación fue de 4 y 7 puntos correspondiendo a un 18.33% del total del hato. A continuación, se aprecia una calificación de 5 puntos perteneciente a 10 vacas y que dieron un porcentaje de 16.67% del total del hato. A continuación, se aprecian las calificaciones alcanzadas en 6 vacas consiguieron 3 y 8 puntos con un valor de 10%. Mientras tanto que 3 vacas registraron una calificación de 5 puntos. Por último 1 vaca que corresponde al 1.67% del hato obtuvo una calificación de 2 puntos.

**Inclinación de la ubre**

La inclinación de la ubre se considera importante por su asociación con las características productivas, en esta variable se determinan los siguientes resultados: 25 vacas obtuvieron una calificación de 4 puntos y que corresponde a un porcentaje del 41.67 %. En tanto que en 12 vacas se alcanzan calificaciones de 5 puntos y que corresponde al 20%. Por otra parte, se expresa que en 8 vacas las calificaciones fueron de 6 puntos dando un total de 13.33%. A continuación, se parecían calificaciones de 3 y 7 puntos que se reportaron en 7 vacas representa y que pertenecen al 11.67% del hato. Para finalizar en 1 vaca se obtuvo las ponderaciones de 2 puntos que equivale a 1.67% del total del hato

**Condición corporal**

La condición corporal de las vacas del criadero de Pacaguan, en la calificación los resultados de la estadística descriptiva señalan, que 23 vacas alcanzan una calificación lineal de 6 puntos y que representan el 38.33%. En segundo lugar, se ubican 18 vacas que obtienen 4 puntos y que totalizan el 30% del hato. Seguidamente se aprecia que en 13 vacas las calificaciones fueron de 5 puntos con un porcentaje de 21.67 %. Además, se evidencia que 4 vacas consiguen una calificación lineal de 7 puntos y que es equivalentes al 6.67% del hato, para concluir con los resultados se aprecia que en 1 vaca y que corresponde a un porcentaje del 1.67 alcanzaron puntuaciones de 3 y 8 puntos.

**Características productivas**

***Producción de leche promedio ajustado a los 305 días (litros)***

La producción de leche promedio ajustado a los 305 días, en el hato del criadero Pacaguan del cantón Penípe, determinó una media de 4929.18 litros, con un límite inferior de 2788.98 litros y un límite superior de 7466 litros, y una mediana de 5012.95 litros.

Al realizar la evaluación de los datos se aprecian que estadísticamente se formaron 4 clases correspondiendo los valores más altos a las vacas con una producción que va de 5012.70 litros a 5804.00 litros ya que se 40 % con unas 24 vacas a continuación 2788.98 litros a 3998.40 litros 25 % 15 vacas 4091.22 litros a 4944.90, 14 vacas 23 % finalmente 6031.52 a 7466.00 7 a 12.

Correlación entre la producción de leche y la calificación lineal de las vacas del criadero Pacaguan

Tabla 3

Coeficiente de correlación para las características de tipo y producción

|  |  |
| --- | --- |
|  | **PRODUCCIÓN DE LECHE** |
|  |
| **ESTATURA** | 0,749 |  |
| **PROFUNDIDAD DEL CUERPO** | 0,327 |  |
| **CONDICIÓN CORPORAL** | 0,704 |  |
| **ANGULO DE LA GRUPA** | 0,712 |  |
| **ANCHO DE LA GRUPA** | 0,224 |  |
| **ANGULO DE PEZUÑA** | 0,812 |  |
| **PATAS POSTERIORES VISTAS LATERAL** | 0,764 |  |
| **LOCOMOCIÓN** | 0,704 |  |
| **PATAS POSTERIORES VISTA TRASERA** | 0,428 |  |
| **POSICIÓN COXO FEMORAL** | 0,511 |  |

Tabla 3

Coeficiente de correlación para las características de tipo y producción (continuación)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PROFUNDIDAD DE LA UBRE** | 0,679 |  |
| **INSERCIÓN ANTERIOR DE LA UBRE** | 0,263 |  |
| **LIGAMENTO SUSPENSOR MEDIO** | 0,922 |  |
| **ALTURA DE LA UBRE POSTERIOR** | 0,297 |  |
| **COLOCACIÓN PEZONES POSTERIORES (TRASEROS)** | 0,834 |  |
| **UBICACIÓN DE LOS PEZONES ANTERIORES** | 0,619 |  |
| **LONGITUD DE PEZONES** | 0,062 |  |
| **ANCHURA DE LA UBRE** | 0,656 |  |
| **INCLINACIÓN DE LA UBRE** | 0,932 |  |
| **ANGULARIDAD (FORMA Y CARÁCTER LECHERO)** | 0,933 |  |
| **FORTALEZA** | 0,36 |  |

**Fuente**: Guayasamin De La Cruz, Jessica, 2019

Estatura: la correlación que se presenta entre la estatura y producción lechera determino un valor de 0.749 que predice una asociación alta y positiva como lo indica la tabla 2.

Profundidad del cuerpo: la asociación existente entre la profundidad cuerpo y la producción lechera describe que la correlación se califica como positiva media puesto que la significancia bilateral fue de 0,327 es decir que al incrementarse su calificación.

Condición corporal: en función de la producción de leche determinó una correlación positiva alta ya que el valor de la significancia bilateral es de 0.704

Ancho de grupa: estableció una correlación positiva baja puesto que el valor de la significancia bilateral) fue de 0,224

Angulo de pezuña: el grado de asociación existente entre el ángulo de la pezuña y la producción lechera describe un valor de 0,812.

Posición coxo femoral: en función de la producción de leche estableció una correlación positiva alta ya que el valor de la significancia bilateral fue de 0.511.

Profundidad de la ubre: en función a la producción lechera determino una correlación un valor de 0,679 que predice una asociación alta y positiva

Inserción anterior de la ubre: la correlación se califica como positiva baja puesto que fue de 0,263.

Ligamento suspensor medio: en función de la producción de leche estableció una correlación positiva alta ya que el valor es de 0,922.

Altura de la ubre posterior: estableció una correlación positiva baja puesto que el valor fue de 0,297.

Colocación pezones posteriores: describe un valor de 0,834 que identifica una correlación positiva alta.

Ubicación de los pezones anteriores: en esta variable se determinó un valor de 0,619 que predice una asociación alta y positiva.

Anchura de la ubre: la asociación existente describe que la correlación se califica como positiva alta puesto que la significancia fue de 0,656.

Inclinación de la ubre: en función de la producción de leche estableció una correlación positiva alta ya que el valor de la significancia fue de 0,932.

Angularidad: es decir la forma y carácter lechero estableció una correlación positiva alta puesto que el valor de la significancia fue de 0,933.

Fortaleza: en el grado de asociación con producción de leche describe un valor de 0.360.

# Discusión

En relación de las características cuantitativas del ganado las medias fluctuaron entre buenas y regulares valores apreciados en el hato lo que da indicativos satisfactorios de la calidad genética del animal y estas pueden ser transmitidas entre los animales que forman el hato.

Según (Duran, 2012), la raza Holstein es una de las dos razas lecheras más pesadas. Su característica más importante es el tamaño, asociado con el grado adecuado de refinamiento lechero, a efectos de disponer de un animal que produzca cantidades elevadas de leche en forma sostenida. En la raza Holstein, si un individuo carece de tamaño y de una estructura sólida, no será suficientemente fuerte para continuar en producción por varios años.

(Almeida, 2014, pág. 78), indica que la calificación lineal está basada en las medidas de los caracteres del tipo individuales en vez de las opiniones. La profundidad corporal es independiente de la estatura, manifestando la capacidad que tiene el animal para albergar estructuras orgánicas más grandes, así como una estructura ósea más consolidada que sirven de sostén a estas estructuras, que deriva en la función de consumir más alimento que sea transformado en producción y mantenimiento del animal.

En tanto que las características cualitativas en promedio reportaron valores altos a cada una de las calificaciones que se realizó al ganado indicando así buenas características del animal.

Comparando algunas características con estudios anteriores por ejemplo en el caso de la vista trasera de las patas posteriores (Peñafiel, 2017 p. 89), reporto que en la evaluación estadística de la característica zoométrica patas vistas desde atrás en el hato lechero de Burgay, reportaron valores medios de 5,67 ± 0,22 puntos con una desviación estándar de 1,09, una moda igual a 6,00 puntos que da una apreciación de que los datos estuvieron en un intervalo de 5 a 6 puntos y que el error no fue representativo comparando con las me días obtenidas, el valor que más se repitió fue de 5 puntos y que constituyó el 54,2 % del hato (13 vacas).

Al igual que para la prueba condicion corporal el autor (Estrella, 2015 p. 56), quien manifiesta que la profundidad corporal registró una media de 6,04 puntos ±0,10 puntos; que nos sirvió para comprobar que la muestra con una determinada media se considera como perteneciente a la población del hato lechero. Al realizar la evaluación individual se aprecia que un 45,59% de las vacas, alcanzaron una puntuación de 6 puntos. Los resultados de la presente investigación son superiores

Para el análisis de las características productivas de los animales que es lo que mayor interés tiene para los productores ya que con ello se verá reflejado las ganancias obtenidas además de la recuperación del capital invertido por efecto del mejoramiento genético.

Según Corrales, A. et al. (2012, pp 40-41), mencionan que diferentes estudios han mostrado la existencia de correlaciones genotípicas medias entre la producción de leche con estatura (0,42); profundidad del cuerpo (0,36); angularidad (0,48); ancho de isquiones (0,46); altura de la ubre posterior (0,48); e inserción anterior de la ubre (0,32). Internacionalmente se ha propuesto la utilización de índices de selección, los cuales incluyen la producción de leche y características de tipo (CT) que se relacionan con la producción, reproducción y salud de la vaca, con el objetivo de lograr un progreso genético que conduzca a un mejoramiento de la productividad y la funcionalidad de las vacas lecheras en los hatos, datos similares a los presentados en la investigación ya que se obtuvo correlaciones entre intermedias y altas en su mayoría.

Corrales, A. et al. (2012, pp. 40-41), establecen que las características profundidad de la ubre, ligamento suspensorio medio, inserción anterior, ancho de la inserción y colocación de pezones posteriores fueron las que presentaron mayor correlación genética con producción de leche. Las correlaciones negativas indican que vacas con alta producción tienen una ubre más débil debido a que presenta mayor profundidad, una inserción anterior débil y pezones posteriores hacia afuera. Teniendo en cuenta que en la clasificación lineal una calificación de 9 para profundidad de la ubre corresponde a una ubre superficial y la calificación de 1 corresponde a una ubre profunda. La correlación genética negativa entre profundidad de la ubre y producción de leche, indica que vacas con ubres muy profundas pueden tener mayor producción, pero presentar mayores problemas sanitarios en la ubre y por ende un mayor riesgo de descarte, datos que son similares a los de la investigación en donde profundidad de ubre corresponde a una correlación alta con 0,679.

**Conclusiones**

* Al evaluar a las vacas en producción del criadero “Pacaguan”, se observó que para variables ubicación de pezones anteriores, locomoción, posición coxo femoral, longitud de pezones, ángulo de pezuñas, patas posteriores vista lateral, profundidad de la ubre e inclinación de la misma se alcanzaron los valores más altos, lo cual permitirá en el hato una vida productiva aceptable y la disminución de descartes a tempranas edades en su vida productiva.
* En cuanto a la valoración de las características con valores más bajos de las vacas del criadero “Pacaguan” se aprecia inserción anterior de la ubre, altura de la ubre posterior y anchura de la ubre trasera, debido a que en el hato existe problemas en tres de las variables de componente de ubre se debe tomar muy en cuenta las mismas ya que la vida productiva podría disminuir, siendo una pérdida para el criadero “PACAGUAN”.
* En lo referente a la correlación tipo – producción las características que más influyen en la producción son la inclinación de la ubre con una significancia de 0,932. ligamento suspensor medio con 0,922 e inclinación de la ubre con 0,932 y angularidad es decir la forma y carácter lechero con 0,933; que identifica una relación positiva alta mientras tanto que para ancho de la grupa el valor de significancia fue de 0,224 es decir una relación positiva baja, así como la inserción anterior de la ubre con0,263 y altura de la ubre posterior con0,297.

# Recomendaciones

* Utilizar toros con valores altos en sistema mamario ya que se encontraron ubres muy heterogéneas con demasiada variabilidad en valores, enfocándose en inserción anterior de la ubre, altura de la ubre posterior y anchura de la ubre trasera, ya que son los criterios negativos en el promedio del hato y se hace fundamental la presencia de los mismos en valores altos, sin descuidar las demás características existentes.
* Procurar tener vacas funcionales y longevas, permanentes en el hato, toros que combinen con las diferentes características de producción, longevidad y tipo, compra de semen de alto valor genético de acuerdo a las características que se deben mejorar mediante lo evaluado en el hato, esto permitirá el aumento de la vida productiva del animal

# Referencia Bibliográficas

Almeida, Fabian. (2014). *Manual de juzgamiento ganadero.* Riobamba, Ecuador.ESPOCH, 2014. pp 52-56.

Corrales, Juan. (2012). *Parámetros genéticos de características de tipo y producción lechera. Córdova, Argentina.* [en línea] (2012). pp 40-41. [consulta: 23 diciembre 2019]. disponible en: http://dspace.espch.edu.ec/bitstream/1234 56 89/9229/1/20t01094.pdf pp 40-41.

Duran, Juan. (2012). Análisis de correlación y regresión entre los caracteres fenotípicos del tipo lechero, con la producción lechera alcanzada, de vacas vacas holstein friesian, en la cuenca lechera de machachi [en línea] tesis para medico veterinario.universidad central del ecuador facultad de medicina veterinaria y zootecnia carrera de medicina veterinaria y zootecnia, Quito, Pichincha, Ecuador. 2012. pp 45-92 [consulta: 5 enero 2020]. disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1721/1/t-uce-0014-38pdf>.

Estrella, Fabian. (2015). “Evaluación del hato lechero de la estación experimental tunshi, utilizando el programa de cruzamiento ganadero select mating service (sms)” [en línea] tesis ingeniero zootecnista*.* escuela superior politécnica de chimborazo, riobamba , chimborazo, ecuador. 2015. pp 65-89 [consulta: 5 enero 2020]. disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/5270/1/tesis%20completa%20fabian.pdf>.

Guayasamin de la cruz, Jessica Silvana. (2020). Evaluación de las características de tipo y producción en ganado Holstein del criadero Pacaguan. 2020.

Instituto nacional de estadística y censos (Inec) (2018). *Analisis de los datos para el sector productivo en el Ecuador.* primera. Quito, Ecuador Inec, 2018. p 1

Peñafiel, Dario. (2017). “Evaluación del hato lechero del centro de excelencia agropecuario de burgay, utilizando el programa de cruzamiento ganadero select mating service (sms). [en línea] tesis para ingeniero zootecnista.escuela superior politécnica de Chimborazo facultad de ciencias pecuarias carrera de zootecnia, Riobamba, Chimborazo , Ecuador  : ESPOCH, 2017. pp 52-56 [consulta: 5 enero 2020]. disponible en: [http://dspace.espoch.edu.ec/bitstr eam/123456789/7096/1/17t1466.pdf](http://dspace.espoch.edu.ec/bitstr%20eam/123456789/7096/1/17t1466.pdf)

Viana, Angelina. (2018). *Contribución al estudio de la raza charolais.* cuarta. Londres, Inglaterra :faber, 2018. pp 82-87..



**PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.**

Guayasamin de la Cruz, J. S., Almeida-López, F. A., & Díaz-Berrones, H. (2021). Evaluación de las características de tipo y producción en ganado Holstein del Criadero Pacaguan. ConcienciaDigital, 4(3.2), 138-152. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1913>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital.**

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital.**



1. Autor de la Investigación. Egresado de la Carrera de Ingeniería Zootécnica. FCP. ESPOCH, jessicasilvanag8@gmail.co, https://orcid.org/0000-0001-6477-0264 [↑](#footnote-ref-1)
2. Director del trabajo de Titulación. Docente FCP. ESPOCH, fabian.almeida@espoch.edu.ec, https://orcid.org/0000-0002-8728-3810 [↑](#footnote-ref-2)
3. Miembro del Trabajo de Titulación. Docente FCP. ESPOCH, h\_diaz@espoch.edu.ec, https://orcid.org/0000-0003-4992-9884 [↑](#footnote-ref-3)