

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**



## **TESIS**

**Evaluación de la producción en ovinos criollos, bajo dos condiciones de manejo en Cochamarca y Huayllay – Pasco, 2015.**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Zootecnista

Autor :       Bach. Daniel Smith HUAMAN QUISPE  
                  Bach. Evelyn Bernarda LOPEZ ANAYA

Asesor:       Mg. César PANTOJA ALIAGA

Cerro de Pasco – Perú - 2018



**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**



## **TESIS**

**Evaluación de la producción en ovinos criollos, bajo dos condiciones de manejo en Cochamarca y Huayllay – Pasco, 2015**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

-----  
**Mg. Elmer MANYARI LEIVA**  
**PRESIDENTE**

-----  
**Mg. Humberto SANCHEZ VILLANUEVA**  
**MIEMBRO**

-----  
**Mg. Eraclio HILARIO ADRIANO**  
**MIEMBRO**

**DEDICATORIA:**

Con mucho aprecio a nuestros queridos padres,  
por su constante apoyo y motivación que nos  
dieron.

## RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se ha analizado las características de los ovinos como peso y diámetro del vellón respectivamente en la crianza extensiva.

A demás se ha observado que en los animales no hay una variación de los que están bajo techo y al aire libre. Su principal característica es ser una raza de fenotipo muy variado, alta rusticidad y mediana prolificidad. Es de bajo nivel productivo de lana y carne. Se han reportado valores promedio de peso de vellón de 1.5 kg, peso vivo de 27 kg. para ovejas y 35 kg. para carneros. Actualmente se constituye la raza ovina de mayor población en el país.

El interés del hombre por mejorar sus animales radica en los diversos beneficios que de ellos recibe como carne, leche, fibra y otros subproductos además de compañía, recreación, etc. Sin embargo, la razón principal del mejoramiento es elevar la productividad animal. El ovino criollo presenta parámetros productivos y tecnológicos bajos porque son el resultado de una nutrición inadecuada durante períodos críticos en su proceso de producción animal.

**Palabras clave:** Ovino criollo, Lana de ovinos.

## ABSTRAC

In the present research work we have analyzed the characteristics of the sheep as weight and diameter of the fleece respectively in the extensive breeding.

In addition it has been observed that in animals there is no variation of those that are indoors and outdoors. Its main characteristic is to be a race of very varied phenotype, high rusticity and medium prolificity. It is of low productive level of wool and meat. Average values of fleece weight of 1.5 kg, live weight of 27 kg have been reported. for sheep and 35 kg. for rams. Currently the sheep population with the largest population in the country is constituted.

The interest of man to improve his animals lies in the various benefits he receives from them such as meat, milk, fiber and other by-products in addition to company, recreation, etc. However, the main reason for the improvement is to increase animal productivity. Creole sheep have low productive and technological parameters because they are the result of inadequate nutrition during critical periods in their animal production process.

**Keywords:** Creole sheep, Sheep wool

# INDICE

DEDICATORIA: .....	4
RESUMEN .....	5
ABSTRAC .....	6
INDICE .....	7
CAPITULO I	
INTRODUCCIÓN .....	9
CAPITULO II.	
MARCO TEORICO .....	12
2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO.....	12
2.2 BASES TEÓRICAS .....	15
2.2.1. GENERALIDADES DEL OVINO CRIOLLO .....	15
2.2.2 EL OVINO CRIOLLO Y SUS ANCESTROS ESPAÑOLES.....	16
2.2.3 CARACTERÍSTICAS DEL OVINO CRIOLLO EN EL SIGLO XVI .....	16
2.2.4 ADAPTACION Y EVOLUCIÓN .....	19
2.2.5 ADAPTABILIDAD Y CARACTERISTICAS.....	20
2.2.6 CARACTERISTICAS DE LOS OVINOS CRIOLLOS.....	20
2.2.7 ALGUNAS PERFORMANCES.....	22
2.2.8 ORIGEN Y LLEGADA AL PERÚ DE LOS OVINOS CRIOLLOS.....	25
2.2.9 DIFUSIÓN .....	26
2.2.10 IMPORTANCIA ECONÓMICA.....	27
2.2.11 CARACTERISTICAS EXTERIORES DEL OVINO CRIOLLO.....	28
2.2.12 PESO VIVO .....	29
2.2.13 DIAMETRO DE LANA .....	31
2.2.13.1 Finura.....	31

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS .....	33
---	----

### CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN .....	35
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	35
3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN .....	36
3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	36
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	37
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	39
3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	39
3.7. ORIENTACIÓN DE ÉTICA .....	40

### CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	41
4.1 PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	41
a) DEL PESO DEL VELLON .....	46
b) DEL DIAMETRO DE LANA.....	48
c) CORRELACION DE PEARSON PARA LAS VARIABLES ESTUDIADAS .....	50
CONCLUSIONES.....	51
RECOMENDACIONES .....	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
ANEXOS.....	57

## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

Desde la época de la conquista, hasta la actualidad ha pasado mucho tiempo, durante el cual el ovino criollo se ha ido desarrollando de acuerdo a la idiosincrasia y costumbres del poblador andino, cuya actividad productiva se circunscribe a labores agrícolas y/o crianza de animales domésticos a nivel familiar según sea la característica del piso ecológico que ocupa. Si comparamos los ecosistemas agropecuarios intensivos de los países desarrollados enfrentan serios problemas de manejo, producto del desconocimiento de su valor como genes nativos. Esto ha acarreado una degradación no sólo de los ecosistemas agropecuarios, sino también del entorno y de los recursos que lo forman. Por otro

lado, los ecosistemas agropecuarios de menor desarrollo tecnológico como el Perú han sufrido en forma sostenida, mal manejo, sobrepastoreo y una exagerada extracción de recursos. Esto ha llevado a un decrecimiento de la productividad primaria y secundaria, y, por ende, a una degradación del ecosistema.

El interés del hombre por mejorar sus animales radica en los diversos beneficios que de ellos recibe como carne, leche, fibra y otros subproductos además de compañía, recreación, etc. Sin embargo, la razón principal del mejoramiento es elevar la productividad animal. El ovino criollo presenta parámetros productivos y tecnológicos bajos porque son el resultado de una nutrición inadecuada durante períodos críticos en su proceso de producción animal. También el inadecuado manejo de las praderas naturales influye significativamente en este aspecto, de igual forma el manejo sanitario deficiente contribuye a la baja producción zootécnica, todo correlacionado con sistema de selección y mejoramiento ganadero empírico.

El ovino criollo del ámbito de la Región Pasco, no ha recibido la atención suficiente de parte de los organismos encargados de realizar investigación pecuaria. Existe en la actualidad muy poca información sobre sus características de conformación y productivas, es así que no cuenta con estudios realizados y/o demostrados acerca de su productividad animal, que es considerado como fiel compañero del humilde campesino, que junto con los camélidos andinos domésticos constituyen un recurso disponible para gastos inmediatos.

Por todo lo expuesto y por no tener información exacta y completa de los Parámetros Productivos del Ovino Criollo, además por sus bajos niveles productivos en términos de carne y lana comparados con otras razas, se propone como objetivo general: Estudiar las características productivas en ovinos criollos del ámbito de la Región Pasco, bajo dos condiciones de manejo a fin de encaminar su conservación como recurso zoogenético invaluable y aportar conocimientos dentro de este sistema de producción animal.

Los objetivos específicos del presente trabajo son los siguientes:

- Evaluar el peso vivo, según edad y sexo en condiciones de manejo bajo techo, y con ella conocer el potencial productivo del ovino criollo.
- Evaluar el peso vivo, según edad y sexo en condiciones de manejo aire libre.
- Evaluar el peso de vellón según edad y sexo en condiciones de manejo bajo techo.
- Evaluar el peso de vellón, según edad y sexo en condiciones de manejo aire libre (testigo).
- Comparar el diámetro de la lana del ovino criollo según edades y sexos, en condiciones de manejo bajo techo.
- Comparar el diámetro de la lana del ovino criollo según edades y sexos, en condiciones de manejo aire libre (testigo).

## **CAPITULO II.**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO**

OSCANOA, (2011), caracterizando la Crianza de Ovinos Criollos en la Comunidad Campesina de San Pedro de Cajas, reporta peso vivo de ovinos machos, manejados en el sistema extensivo, en promedio de 29,4 kg, con un peso de vellón de 4 Lb para machos. En las borregas registró 11,5 kg de peso de carcasa, 25.1 kg de peso vivo y 3,4 Lb de peso del vellón.

En el sistema semi-extensivo la producción en ovinos machos fue 14,3 kg de peso de carcasa para pesos vivos de 31,1 kg, con un peso de vellón de 4,1 Lb; mientras que en las hembras se registró un peso de carcasa de 12,3 kg

para pesos vivos de 26,7 kg, con un peso de vellón de 3,4 Lb, tal como se observa en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Producción de carne y lana en ovinos Criollos de la CC San Pedro de Cajas

Peso de carcasa Sistema	Peso vivo		Peso vellón		Carnero	Borrega
	Carnero	Borrega	Carnero	Borrega		
	kg	Kg	Kg	Kg	Lb	Lb
Extensivo	13,5	11,5	29,4	25,1	4,0	3,4
Semi extensivo	14,3	12,3	31,1	26,7	4,1	3,4
Promedio	13,9	11,9	30,3	25,9	4,0	3,4

PEÑA et al., (2016) Caracterizando la lana de ovejas Criollas argentinas en cuatro ambientes diferentes” estudio la raza ovina Criolla. El muestreo se realizó sobre majadas ubicadas en cuatro provincias: Salta (SA) (n= 44); Santiago del Estero (SE) (n= 60); Corrientes (CO) (n= 40) y Buenos Aires (BA) (n= 59). Tomaron muestras de lana de cada oveja y determinaron las siguientes variables: diámetro medio de fibra (DMF); desvío estándar del diámetro medio de fibra (DE\_DMF); curvatura de ondulación (CU); factor de confort (FC) y largo de mecha (LM). El análisis estadístico incluyó análisis de varianzas (ANOVA), análisis de componentes principales (ACP) y de conglomerados (ACO). Las ovejas SA se destacaron del resto de las regiones por su menor DMF= 26,1±2,5 µm y

DE\_DMF=  $6,2 \pm 1,5$   $\mu\text{m}$ , su mayor CU=  $78,5 \pm 13,5$   $\text{°/mm}$  y su mayor FC=  $78,8 \pm 12,7\%$ , mientras que las de BA presentaron un LM=  $123,0 \pm 36,6$  mm, ampliamente superior a las otras regiones y CO presentó mayor DMF=  $35,9 \pm 4,1$   $\mu\text{m}$ . El ACP identificó 2 componentes que explicaron el 90% de la variabilidad. La primera diferencia SA de BA y muestra superposición entre SE y CO. La segunda diferencia BA del resto de las regiones. Del ACO surge que los ovinos de SE y CO forman un solo grupo definiéndose tres regiones: SA, BA y SE-CO. Ninguno de los tres grupos respondió a la categoría carpet-wool o Criolla correspondiente a la clasificación lanera oficial.

CORONEL (2007) menciona respecto a ovinos criollos, que provinieron formado de la descendencia de los ovinos traídos por los españoles durante el siglo XVI, se encuentra a nivel de los valles costeros, interandinos y la vertiente oriental, así como en las zonas alto andinas a nivel de crianzas familiares. Su principal característica es ser una raza de fenotipo muy variado, alta rusticidad y mediana prolificidad. Es de bajo nivel productivo de lana y carne. Se han reportado valores promedio de peso de vellón de 1.5 kg, peso vivo de 27 kg. para ovejas y 35 kg. para carneros. Actualmente se constituye la raza ovina de mayor población en el país.

En el Centro de Investigación y Producción Chuquibambilla de la UNA-Puno (CIPCH), observaron que las borregas criollas dientes de leche empadradas con pesos entre 20 y 25 kilos, parieron el 86 p.100 mostrando un buen comportamiento

reproductivo en comparación con el ganado Corriedale (Montesinos, 1991). También se apreció que el factor alimentación es decisivo para alcanzar empadres tempranos con éxito en la parición. El periodo de gestación se encuentra en el intervalo de 144 a 150 días, el parto dura un poco más de cuatro horas, en Puno - Perú como rutina, el destete o desbarate se hace entre los 90 a 105 días de edad, condición que depende del tipo de alimentación que se le suministre al animal.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. GENERALIDADES DEL OVINO CRIOLLO**

Descendiente de las ovejas de las razas Churra y manchegas originarias de España introducidas al país en época de la conquista. Es un animal pequeño, magro y produce un vellón muy liviano formado por una mezcla de pelos largos y gruesos con lanilla corta y fina, algo característico de los ovinos antiguos. En el país existe ovinos criollos en su mayoría en estado puro y otras manadas en proceso de mestizaje (ANCO, 2001).

La misma fuente cita las siguientes estadísticas técnicas de la raza: Peso del adulto: 20 – 30 kg; promedio de diámetro de fibra: 45.6 um; peso de vellón sucio 1.48 kg; longitud de mecha: 12.8 cm y rendimiento del vellón: 42 – 44%.

### **2.2.2 EL OVINO CRIOLLO Y SUS ANCESTROS ESPAÑOLES**

Al no disponer de una descripción precisa de los ovinos introducidos en la América del Sur, s. XVI, nos interesaremos por los ovinos de la España actual, primos lejanos de los que estudiamos, para intentar discernir las principales características de las poblaciones importadas en tiempos de la Colonia. Sánchez Belda y Sánchez Trujillano (1986) nos ofrecen, desde este punto de vista, una información rica. Diferencian en la población ovina española cuatro grandes troncos (Merino, Churro, Ibérico y Entrefino). Todos los grandes animales, si basamos en su vocación de producción, están representados en estos cuatro grandes troncos: animales respectivamente productores de lana, leche, carne o doble propósito, carne y leche. En lo concierne a su apariencia exterior, la diversidad también es regla, pues en ellos se hallan representados un gran número de tipos de vellones, de colores de capas. Únicamente, la desestacionalidad sexual es una característica más o menos común a todos estos animales.

### **2.2.3 CARACTERÍSTICAS DEL OVINO CRIOLLO EN EL SIGLO XVI**

El caso del merino ha de ser diferenciado de los demás. Sánchez Belda y Sánchez Trujillano (1986) lo consideran como una

verdadera sub-especie. La mutación (domina el folículo secundario sobre el primario) que ha dado origen a este grupo y a su tipo de lana es muy antiguo. Ryder (1987) señala que "las muestras más antiguas de lana fina verdadera remontan al s. V ac". Es muy probable que en el s. XVI, el grupo, al haber beneficiado de una selección activa por parte de los criadores, presentaba cierta homogeneidad, por lo menos en lo que se refiere al vellón. Es el primer grupo en intentarse su introducción a América, principalmente en las Antillas y México, donde no prosperó. "Hubo dificultades iniciales para la aclimatación del ovino, sin duda porque las primeras tropas eran de raza merina (...), no favorecida por el clima tropical de las Antillas" (Sánchez Belda y Sánchez Trujillano, 1986). El Merino fue también introducido por los españoles, poco después de la colonización, en América del Sur, sin que tenga mayores precisiones sobre la modalidad de esta introducción.

El tronco Churro, según Sánchez Belda y Sánchez Trujillano (1986), hubiera sido objeto desde la Edad Media de un comienzo de especialización hacia la producción de leche, con la aparición de razas como la Lacha y la Churra. Ciertamente, el concepto de raza, que aparece en el s. XIX, no existía en aquella época, pero no está del todo excluido que, bajo cierta presión de selección, estos animales

hayan evolucionado hacia cierta estandarización. No disponemos de datos precisos sobre su llegada al nuevo continente, suponiendo que tuvo lugar.

En lo que concierne a los troncos Ibérico y entre fino, no nos queda sino hacer conjeturas: poblaciones autóctonas de las que se puede pensar que no eran especializadas, se acercarán de la definición de "población tradicional" dada por Lauvergne (1986): "Resultan de la primera fase de domesticación, durante la cual el hombre controla la reproducción y la selección de una manera muy aproximativa. Las poblaciones tradicionales se constituyen, entonces, por acumulación de variantes que son conservadas a raíz del debilitamiento de la presión de selección cuando pasan al estado doméstico". De hecho, el tronco Entrefino (el más importante en número de cabezas hoy), ha dado, gracias a la selección de razas con vocaciones muy diversas: la raza manchega, caracterizada por la producción mixta de leche/carne, la raza Talaverana (carne/lana), las razas Castellana y aragonesa (carne), (Esteban Muñoz y Tejón Tejón, 1986).

Para retomar un concepto desarrollado por Lauvergne (1986), los ovinos españoles constituían por lo menos un grupo "exótico" y ciertamente muy heterogéneo cuando llegaron a América

Confrontados a medios ambientes diferentes de los que habían conocido, han evolucionado, como pudieron, hacia las poblaciones que encontramos hoy.

#### **2.2.4 ADAPTACION Y EVOLUCIÓN**

El primer problema que tuvieron que enfrentar los ovinos al llegar a los Andes habría sido la altitud. Dollfus (1986) habla de "adaptabilidad", aptitud gracias a la cual el organismo responde a una modificación brusca de su entorno (en este caso, aceleración de los ritmos cardíaco y respiratorio, aumento del número de glóbulos rojos bajo el efecto de la disminución de la presión atmosférica), manteniendo la capacidad de volver al estado anterior al dejarse de sentir las limitaciones. Diferencia esta noción, que se aplica a los animales de las primeras generaciones, de la adaptación que "resulta de las transformaciones por selección genética de una población a lo largo de las generaciones sucesivas. Algunos caracteres son seleccionados, otros desaparecen". Esto se aplica a las generaciones siguientes. A la escala del tiempo en que nos situamos (más de cuatro siglos) podemos añadir una tercera categoría de caracteres: los que aparecen por mutación y son conservados. Está claro que, si los ovinos criollos son el reflejo de sus ancestros, resultan también de la evolución que el medio ambiente les hizo sufrir, y que el vínculo de

parentesco lejano que los une con los ovinos españoles es sólo en parte responsable de lo que hoy son.

### **2.2.5 ADAPTABILIDAD Y CARACTERISTICAS**

A lo largo de los años, el ovino criollo se ha ido adaptando a las condiciones de las alturas peruanas, pero también a los hombres y a sus sistemas de crianza. Podemos, pues, suponer que cada lugar particular de la sierra peruana, de la cordillera al altiplano, pasando por los valles interandinos, ha desarrollado un tipo de animal característico de las condiciones locales. Esta observación llevó a algunos investigadores a describir los animales de su zona de investigación y a analizar los principales índices de productividad. Pero los conocimientos en este campo siguen siendo aún poco profundos, ya que las investigaciones sobre la agricultura fueron siempre priorizadas sobre la ganadería campesina en su contexto social y económico (Kuit, 1990).

### **2.2.6 CARACTERISTICAS DE LOS OVINOS CRIOLLOS**

En 1927, el Inglés Alfred F, Barker iniciaba una visita al territorio peruano con la intención de conocer y analizar las potencialidades de desarrollo del Perú como tierra de expansión de la producción de carne y lana para la ganadería inglesa. Con ocasión de su viaje, anotaba ya que los rebaños, propiedad de los "indígenas"

presentaban una fuerte heterogeneidad. Así, tomando sólo en cuenta las características del vellón, puso en evidencia cuatro tipos: del animal blanco entero, pasando por el animal de vellón berrendo, hasta el animal negro entero, sin olvidar "el ovino negro con un mechón blanco en la cabeza y punta de la cola" (Barker, 1927).

Mucho más tarde, con ocasión de un estudio de los sistemas extensivos de altura en el Valle de Cañete, Bruschiwig (1990) describía los ovinos criollos en los términos siguientes: "Los ovinos "chuscos" o criollos son ovinos rústicos cuyo peso vivo en la edad adulta es del orden de 30 - 35 Kg. Su vellón, bastante tosco, y en el que aparecen a menudo pelos largos, sólo cubre el tronco, cuello y cola; la cabeza y las patas son protegidas por pelos rasos. Son de color blanco con pequeñas manchas morenas bajo el vientre, en las patas o en la cabeza, y existen también algunos pocos individuos de color completamente marrón o berrendos. Los ovinos "chuscos", detalla media y bastante flacos, son excelentes andadores y avanzan con pie seguro en laderas cuyas pendientes pueden ser de hasta 45°. Son poco selectivos en su alimentación, y consumen así un gran número de especies y variedades de plantas."

Un estudio muy reciente, realizado sobre el altiplano boliviano, da una descripción del ovino criollo algo más precisa que

puede resumirse de la manera siguiente: la cabeza es siempre libre de lana.

El perfil cefálico de las hembras es siempre recto, mientras que, en el macho, es convexilineo. Las orejas entre medianas y pequeñas, o incluso inexistentes. Presencia o ausencia de cuernos indiferente en ambos sexos. El cuerpo es poco profundo y la ubre poco desarrollada. El vellón cubre raras veces el vientre y jamás los miembros. La lana es blanca, negra, gris o marrón.

También se observan coloraciones periféricas del pelo de cobertura, negras o grises (Cardozo, 1995).

### **2.2.7 ALGUNAS PERFORMANCES**

Brunschwig (1990) atribuye a los ovinos criollos de su zona de estudios pesos que varían entre 30 y 35 Kg. Cardozo (1995) señala que "el peso vivo refleja, necesariamente, la calidad del ecosistema y por consiguiente, es muy variable de una zona a otra". Así es como este autor pudo observar en Bolivia, pesos que varían entre 15 y 25 para las hembras adultas según la región. Por su parte, Calle Escobar (1994) señala pesos sorprendentes de 70 a 80 Kg. para los ovinos criollos de la región de Arequipa (Perú).

El problema es que, para cada uno de estos datos, falta la fecha de recojo de la información; y son conocida las variaciones de

peso vivo muy importantes que experimentan los animales entre el fin de la época de lluvias y el final de la época seca. Chávez y otros, (1989) han registrado pérdidas de peso de hasta 14 a 20 % entre las dos épocas. Han constatado también diferencias significativas de peso entre animales de comunidades campesinas diferentes: "es posible observar una relación inversa entre altura de la comunidad y los pesos vivos registrados; a mayor altura, éstos son más bajos" (Chávez y otros., 1989).

La oferta forrajera está estrechamente vinculado al ritmo de las estaciones: escasa al terminar la época seca, va en aumento rápidamente con las primeras lluvias. Estas variaciones parecen tener cierta influencia sobre la reproducción. En las ovejas criollas, se observa normalmente fecundaciones en cualquier momento del año, características de los animales no estacionarios.

Kuít (1990) ha podido observar en el altiplano, cerca de Juliaca, este fenómeno de la reproducción continua, subrayando, sin embargo, que "los partos son más importantes en el mes de junio (25%) y conocidos como pariciones de San Juan". Estos corresponden, por consiguiente, a fecundaciones ocurridas en enero. "Es muy probable que este fenómeno está, en relación con la alimentación. Después de la época de hambre, los animales se

encuentran en mejores condiciones con el arranque de la vegetación de los pastizales naturales cuando comienzan las lluvias, lo que conduce a una mejor fertilidad" (Kuit, 1990).

Podemos suponer que la llegada de un período de abundancia para los animales cumple, en cierta manera, el papel de "flushing", lo que favorecería la fecundación. Finalmente, la reproducción continua es posible sólo en la medida en que machos y hembras se mantienen siempre juntos y donde no se controlan las montas. Según trabajos de Fulcrand y col (1994 y otros sin fecha), podemos considerar para los criterios de reproducción los promedios siguientes:

- Edad al primer servicio fecundante : 15 meses
- Tasa de fertilidad aparente : 1,08
- Intervalo entre partos : 307 días
- Productividad numérica : 0,81
- Mortalidad perinatal : 23,4%

**Tabla N° 1.** Comparación entre diferentes rebaños para algunos Parámetros Zootécnicos

<u>PARAMETROS ZOOTÉCNICOS</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
<u>PVM de las hembras adul</u>	<u>32.0</u>	<u>26.0</u>	<u>28.0</u>	<u>34.87</u>
<u>Número Corderos Año</u>	<u>0.84</u>	<u>1.25</u>	<u>0.96</u>	<u>1.410</u>
<u>Mort. de los corderos</u>	<u>46.0</u>	<u>14.0</u>	<u>19.0</u>	<u>4.35</u>
<u>Productividad Numérica</u>	<u>0.54</u>	<u>0.86</u>	<u>0.81</u>	<u>0.950</u>
<u>PVM de los Cord. al destete</u>	<u>13.0</u>	<u>11.7</u>	<u>9.99</u>	<u>14.73</u>
<u>Product ponder, al desteste</u>	<u>7.02</u>	<u>10.1</u>	<u>8.09</u>	<u>14.08</u>

A : Rebaño cruzado Corriedale/Criollo. B : El mejor

Rebaño Criollo

C : Promedio de los rebaños seguidos.

D : Rebaño del Centro de **Recría** de **hawacollay**.

Nota: Los datos obtenidos en A, B, y C, son resultantes de observaciones durante 5 años consecutivos.

### **2.2.8 ORIGEN Y LLEGADA AL PERÚ DE LOS OVINOS CRIOLLOS**

Los ovinos fueron traídos hacia América por Colón en su segundo viaje en 1493 (Cole y Magnar 1980). En el Perú se estima que los ovinos ya existían con anterioridad al año de 1537 y que procedían de la región de Castilla en el norte de España, estos provinieron de razas que hasta hoy sobreviven en dicho país, aparentemente los primeros ovinos introducidos no fueron de raza Merino, sino otros de fibras más gruesas, sugiriéndose que las razas iniciales pudieron haber sido la Lacha y Churra (Cabrera y col., 1990).

Los ovinos que actualmente se crían en el Perú descienden del ovino "Churra", introducidos a la América por los españoles durante los viajes de la conquista este mismo tipo de ovino llegó al Perú con Pizarro (Carpio y Pumayala 1979), su posterior difusión y adaptación en la Sierra es aún discutida especialmente en relación a qué tipos o razas de ovinos fueron traídos por los españoles a partir del segundo viaje de Colón, pero sin

embargo (Chávez 1929, citados por Gallegos, 1986), indica que aproximadamente a mediados del siglo XVIII las únicas ovejas de gran valor y de buena estimación por la finura de su lana y calidad de carne eran los Merinos españoles, por lo que muchos autores indican que los ovinos de nuestra sierra son descendientes del Merino español que por más de 400 años de su permanencia en el país se han transformado en el ovino "nativo" o "criollo" que se encuentra difundido en toda la sierra en más de 70 % de la población nacional (Bustamante, 1926 y Chávez, 1929, citado por Gallegos 1986). Y a consecuencia del ambiente y el nuevo sistema de producción hubo cambios tanto fenotípicos como genotípicos fueron sucediéndose paulatinamente en los ovinos introducidos, dichos cambios adaptados han sido frecuentemente denominados "degeneraciones" por algunos autores, recibiendo asimismo la denominación de "Chuscos" (Cabrera y col, 1990).

### **2.2.9 DIFUSIÓN**

El tipo de ovino que llegó al Perú con Pizarro inicialmente se estableció en los valles de Lima para posteriormente radicarse en la sierra, áreas en donde prosperan más del 99% de la población que hoy tiene el país (Carpió y Pumayala, 1979); al comienzo fueron adoptadas por la población nativa con relativa rapidez posiblemente con el apoyo de medidas políticas e inclusive religiosas que las favorecían sobre los Camélidos Sudamericanos, determinando el completo desplazamiento de éstos en la

mayor parte de las áreas en las que normalmente se hallaban distribuidos (Cabrera y col , 1990).

A comienzos de la conquista, el indígena sometido a la esclavitud servía de pastor en los nuevos sistemas de propiedad establecidos por los conquistadores, el arrebato de sus tierras lo que trajo consigo la destrucción de las comunidades y sus integrantes se fueron replegando a las faldas de los Andes llevando el ganado ovino a partir del cual se degenera el ovino que encontramos en nuestros días en manos de las comunidades campesinas que habitan el Ande peruano (Cabrera y col., 1990)

La especie ovina introducida en el Perú después de la conquista, toma al departamento de Pasco como uno de su hábitat de preferencia luego de 400 años es considerado como "nativo o criollo" y por falta de atención por parte de los organismos del Estado en la actualidad estos se encuentran en las comunidades y parcialidades, estos animales con características muy particulares como *la* capacidad de adaptación a las grandes alturas y su rusticidad, no son explotadas adecuadamente por las comunidades y parcialidades, ni por los pequeños productores (Bustamante, 1926 citado por gallegos, 1986.)

#### **2. 2.10 IMPORTANCIA ECONÓMICA**

La mayoría de la población nacional de ovinos está en poder de las comunidades donde el 45.2% del total lo poseen las comunidades agro pastoriles y el 44% de ovinos son criados por comunidades netamente

ganaderas dentro de la comunidad, la gran mayoría de los campesinos son pequeños propietarios con rebaños de 20 a 30 animales. Los primeros ocupan campos generalmente sobre pastoreados próximos al pueblo y los segundos aprovechan pasturas de mejor calidad en las estancias situadas a varias horas de viaje, (Jamtgar, 1989 citado por Cabrera, y coL, 1990), para el campesino los ovinos, vacunos y animales menores son la principal fuente de alimentación proteica y de ingresos monetarios; por la venta de sus productos, los ovinos constituyen un stock de capital renovable que se conserva para convertirlo fácilmente en dinero para la adquisición de insumos en los momentos de necesidad para cubrir los gastos de los hijos, compra de herramientas y otros. Su producción de lana se usa como materia prima para la fabricación artesanal de tejidos, la piel para lazos y el guano se emplea como abono orgánico para la agricultura y como combustible en los hogares (Torres, 1985, citado por Cabrera, y col., 1990). En el aspecto económico la ganadería después de la minería constituye la segunda fuente de ingreso en la sierra alta (Gamarra, 1985).

#### **2.2.11 CARACTERISTICAS EXTERIORES DEL OVINO CRIOLLO**

El ovino criollo de nuestro país presenta las siguientes características; posee un cuerpo típicamente piriforme, la cabeza es relativamente pequeña, algunas veces con cuernos demasiado grandes en proporción a esta, pudiendo encontrarse algunos individuos con cuernos bifurcados; la conformación y el color de la cabeza son variables, con cara

por lo general con mancha de color marrón, el cuello es liviano, el cuerpo descarnado, la grupa caída y las patas largas y delgadas (Calle, 1968); también Gamarra (1985) indica que el ovino criollo es identificable por su lana gruesa, cuerpo pequeño con puntos negros en ojos, orejas y patas.

El exterior del ovino criollo presenta las siguientes características; es propiamente dolícomorfo con cara y extremidades largas, dorso en oblicuidad posterior, flancos estrechos, presencia de cuernos en machos y en algunas hembras, cara desprovista de lana en las hembras, el vellón es de poca densidad y coloración variada (Bustamante, 1926, citado por gallegos, 1986).

#### **2.2.12 PESO VIVO**

Por los resultados obtenidos de peso vivo en ovinos criollos por diferentes autores se desprende que el peso vivo oscila de acuerdo al tiempo y lugar en que se evalúa.

SANTOS, (1985), manifiesta que en el Perú las zonas alto andinas corresponden a las Punas, donde existen basta extensiones para la explotación ovejera, ocupada por pequeños propietarios y los comuneros que no participan con una explotación tecnificada. Sólo obtienen 25 Kg. de peso vivo en épocas de pastos verdes y reduciéndose en épocas de secas a 18 Kg, de peso vivo.

BRAVO, (1986), al hacer un estudio sobre factores que afectan la

pubertad, ovinos criollos en la Raya, reporta un peso vivo promedio de 25.3 Kg.

ALENCASTRE y col, (1988), hacen mención que, en el Centro Experimental Chuquibambilla, con ovinos no mejorados procedente de las comunidades campesinas de Puno y Cusco recolectados en un número de 157 cabezas de diferentes edades y ambos sexos tuvieron promedio a la recepción de 20.07-20.47 Kg. para Puno y 20.19 Kg. para Cusco, luego estos animales mostraron un incremento general de peso vivo de 0.023 Kg. diarios desde el ingreso hasta la primera esquila; para el grupo de Cusco incrementó 0.032 kg. diarios y Puno 0.016 Kg. En líneas generales se tuvo los siguientes pesos promedios en pesos vivos: 22.7 Kg. para Machos y 22.6 Kg. para Hembras.

MONTESINOS, (1989), reporta peso vivo en Borregas criollas de 23.0, 24,9, 26,2, 27,9 y 29,3 Kg. para dientes de leche, 2, 4, 6 y boca llena respectivamente.

LAYME (1990), en trabajos sobre rendimiento de carcasa en ovinos criollos de Azángaro encuentra pesos vivos fluctuantes de: 21.50 - 28.0 Kg. en machos y 12.55 - 30.00 Kg. en hembras.

CASTELO y col., (1991), al caracterizar la carcasa del ovino criollo en Chuquibambilla, encuentra rangos de 26.00 - 45.00 Kg.

CHOQUE, (1991), en trabajos sobre soportabilidad de pasturas en

Lagunillas - Puno, encuentra peso promedio de 23.00 Kg. en Borregas y de 27,00 machos todos criollos.

RAMOS, (1993), en su trabajo sobre inducción de estros en Borregas criollas en el Centro Experimental de Chuquibambilla encuentra pesos vivos entre 21.5 - 40.00

MANRIQUE, (1993), en estudios realizados en dos comunidades campesinas de Azángaro - Puno, en 320 ovinos criollos obtiene el peso vivo promedio general de 26.79 Kg. en machos y 21.99 Kg. en hembras.

### **2.2.13 DIAMETRO DE LANA**

#### **2.2.13.1 Finura**

SOLIS (1991), Manifiesta que la medida promedio del diámetro de las fibras agrupadas en mechas, nos brinda las calidades de las diferentes zonas del vellón del ovino, lo cual en conjunto expresa la finura. Es fundamental en la elección y la clasificación de los reproductores machos y hembras, porque cada raza presenta promedios determinados y ubicados dentro de su estándar. Pero debemos tener presente que el vellón del ovino, es producto de la interacción del factor genético y medio ambiente, sujeto a cambios o modificaciones ya por factores endógenos o exógenos como, por ejemplo: edad, sexo, nutrición, alimentación, clima, regiones corporales, época del año, de empadre, de esquila, stress, de los

suelos, entre otros, que imprimen características especiales en el vellón del ovino.

La determinación de la finura de la lana se evalúa en forma visual y al tacto; para esto se requiere experiencia, técnica, estilo y arte; pero siempre la mayor exactitud se obtiene en el laboratorio empleando equipos especiales. La evaluación de la calidad de la lana se efectúa siempre en la paleta, costilla y cuarto posterior. Existen dos clases de finura en el vellón del ovino.

**a) Finura Real:** Que consiste en determinar la calidad de la lana, empleando equipos como el lanómetro, equipo spinlab y rayos láser, que determina en forma exacta el diámetro promedio, desviación estándar, coeficiente de variación como indicador de la calidad de lana; todo ello expresado en micras, que es la milésima parte de un milímetro. Es la más exacta en todo el sentido de la palabra.

**b) Finura Comercial:** Se evalúa en el galpón de esquila a través de sus características o cualidades físicas mensurables u observables a simple vista como: finura, longitud de mecha, rizos, suavidad o toque, resistencia, color, brillo, etc., pero pensamos que se puede hacer variar en uno de los dos grados, en más o menos, la clasificación comercial que correspondería a los

diámetros promedios del textil. El criador siempre debe evaluar la finura real de su rebaño conociendo el grado de mejoramiento genético que ha alcanzado y por supuesto, sus ovinos deben producir vellones con buenas características tecnológicas, enmarcando dentro de su standard racial.

PUMAYALA Y CARPIO (1971), Responden entre los clasificadores de lana en el galpón de esquila hay una marcada tendencia apreciar la lana más fina de lo realmente es, por ejemplo, la calidad atribuida en el galpón de esquila fue de AA, pero la calidad real en el Laboratorio de Lanas y Fibras Animales fue de A extremo fino. También trabajos efectuados en muchos centros ovejeros, de la sierra central reportan resultados similares de evaluación.

### **2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

Un sistema es definido por Spedding (1975), como: “Un grupo de componentes interactuante, operando en conjunto para un propósito común, capaz de reaccionar como un todo a estímulos externos; no es afectado por sus propias salidas (egresos, rendimientos) y tiene límite específico basado en la inclusión de todas las realimentaciones significativas”.

En la producción de ovinos, una primera aproximación al sistema, es

armar un rompe cabezas de modo que todos sus componentes encajen perfectamente, de modo tal que interactúen y operen como un todo, cuyos componentes principales son los subsistemas de manejo, genética, alimentación, sanidad y mercado.

**a. Crianzas intensivas**

Altos niveles de producción, alimentación en base de subproductos agroindustriales y estabulación total

**b. Crianza semi-intensiva.**

Producción en función al tipo; de alimentación a base de pastos cultivado, suplementación con productos de la zona, estabulación parcial.

**c. Crianza extensiva.**

Ganado criollo; en regiones; Quechua (2 300 a 2 500 msnm). Sierra o Jalca (3 500 a 4 000 msnm) y también en puna (4 000 a 4 800 msnm).

Pastos naturales, grandes extensiones, bajo índices productivos y reproductivos.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo de investigación pertenece al tipo Descriptivo porque buscó obtener conocimiento e informar sobre hechos o fenómenos para aplicarlos en el enriquecimiento de la producción ovina de esta región del país; y nivel Descriptivo porque describió los datos o hechos tal y como se muestra en la realidad (Cochamarca y Huayllay), pero no solo se limitó a la recolección de datos, sino también a la identificación de las relaciones que existen entre las variables en estudio.

### 3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

En el proceso de investigación se utilizó el método científico para la orientación general y los métodos particulares: descriptivo; teniendo como propósito describir el peso y la calidad de la lana.

### 3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La unidad de análisis fueron ovinos criollos de ambos sexos, criados bajo el sistema extensivo, según se muestra en cuadro 2. Las condiciones asignadas a cada grupo de estudio fueron: Grupo tratamiento = animales con alojamiento bajo techo durante 12 horas (noches) y testigo = animales criados al aire libre las 24 horas del día (condiciones naturales de crianza).

Cuadro 2. Diseño del estudio

LUGAR	GRUPO	SEXO	N
HUAYLLAY	TRATAMIENTO	H	100
		M	51
	TESTIGO	H	20
		M	14
COCHAMARCA	TESTIGO	H	107
		M	23
	TRATAMIENTO	H	70
		M	15
<b>TOTAL</b>			<b>400</b>

### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Los animales del presente estudio, fueron ovinos criollos de los comuneros del ámbito de la Región Pasco, localizados en Cochamarca, siendo un total de 400 animales, de los cuales 297 fueron hembras y 103 fueron machos. El sistema de muestreo fue no probabilístico, por tratarse de un estudio del tipo descriptivo.

Para el muestreo de lanas, se tomó el punto representativo del animal, que en este caso viene a ser el costillar medio, flanco derecho, en una cantidad aproximada de 5 grs. Por cada animal.

El presente trabajo de investigación se efectuó en el ámbito de la Región Pasco, a nivel de pequeños criadores de Cochamarca y Huayllay. El estudio se inició en el mes de diciembre del 2016 y concluyó en Marzo del 2018, con el propósito de evaluar con precisión las características productivas que tipifican la calidad del animal.

Los campos de pastoreo se encuentran entre los 4,000 y 4,200 m.s.n.m., exhiben un relieve topográfico poco accidentado, presentando pendientes livianos, dando lugar a la formación de estepas con vegetaciones abundantes, predominando las gramíneas que reverdecen en el periodo de mayor precipitación pluvial entre ellos: Muhlenbergia, Poa, Calmagrostis, Festuca dolichophylla, entre otros, según la clasificación de pastos naturales del Programa de Pastos y Forrajes de la UNA – La Molina, Malpartida, (1981).

Así mismo, las pasturas pertenecen a la clase baja donde se crían ovinos,

vacunos, alpacas y llamas de tipo Ccara Sullo y Tapada; las llamas prefieren los lugares secos aprovechando con mayor eficiencia los pastos naturales, correlacionado con su mayor rusticidad, sobriedad y gran eficiencia de la conversión alimenticia.

El sistema de pastoreo es el continuo rotativo moderado, el factor climático y geográfico limita la producción agrícola, el clima es frígido y seco en la región más alta con grandes oscilaciones de temperatura durante el día y la noche, en épocas de estío se presenta variaciones de 5 °C a 10°C y 15°C en épocas de lluvias. La precipitación promedio anual es de 850 mm<sup>3</sup>. La humedad relativa llega hasta un 70%; y según la clasificación de KOOPEN, se asigna un clima ETWEL NICHELSON (Piso ALPINO y Sub Alpino), HOLDRIGE (1986).

Las heladas son intensas y frecuentes durante el año, con mayor intensidad en los meses de mayo a agosto.

En la época de lluvias se presenta un lapso corto de producción de pastos naturales, mayormente gramíneas con mayor contenido de celulosa, la presencia de leguminosas como los tréboles silvestres, alcanzando un máximo desarrollo en suelos de buena calidad; en resumen las lluvias permiten un período corto de desarrollo estacionario de pastos (gramíneas) de buen vigor, cuyos principios nutritivos no son bien conocidos a nivel de esta zona, debido a la falta de análisis cualitativo y cuantitativo.

### 3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El total de muestras, fueron trasladados al laboratorio de lanas de la UNDAC, donde fueron analizadas mediante el equipo OFDA 2000.

Previo a su análisis, las muestras fueron acondicionadas, siguiendo los patrones internacionales de evaluación.

### 3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Con los datos obtenidos, se procedió a un análisis descriptivo usando las fórmulas de media, desviación estándar, Coeficiente de Variación, correlación y otros según lo descrito por Calzada Benza (Métodos Estadísticos para la Investigación).

**Coeficiente de variación:**

$$CV = \frac{DS}{\bar{x}}$$

**DONDE:**

C V: Coeficiente de Variación

DS: Desviación estándar

$\bar{x}$  : Media de la distribución

**Desviación estándar:**

$$s = \sqrt{\frac{\sum(X-M)^2}{n-1}}$$

**Donde:**

$\Sigma$ =Suma de las diferencias

X=La puntuación individual

M=La media de todas las puntuaciones

n = Tamaño de la muestra (número de calificaciones)

Para el análisis de varianza de las variables de estudio, se consideró el diseño de bloques completos al azar DBCA, cuyo modelo matemático lineal es como sigue:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + B_j + \epsilon_{ijk}$$

Donde:

$Y_{ijk}$  = Variable respuesta.

$\mu$  = Media general

$T_i$  = Efecto del i-ésimo tratamiento

$B_j$  = Efecto del j-ésimo bloque

$\epsilon_{ijk}$  = Error experimental.

Para todos los análisis estadísticos se utilizó el programa SAS (Statistical Analysis System) para un error de 0.05, descrito por Pérez, (2001)

### **3.7. ORIENTACIÓN DE ÉTICA**

La crianza de los ovinos criollos es un factor muy importante para la ayuda de ingresos económicos de los criadores.

## **CAPÍTULO IV**

### **PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

#### **4.1 PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

En el cuadro 3, se muestra los resultados del peso vivo promedio en ovinos criollos del presente estudio, observándose pesos mayores en el grupo de ovinos criollos con alojamiento, que comparado con los de aire libre.

**Cuadro 3. Peso vivo promedio en ovinos criollos, según tratamiento y sexo**

LUGAR	GRUPO	SEXO	n	MEDIA	DS	CV
HUAYLLAY	TRATAMIENTO	H	100	25.4	11.25	44.3
		M	51	21.97	6.4	29.1
	TESTIGO	H	20	24.56	6.29	25.63
		M	14	23.12	5.41	23.39
COCHAMARCA	TESTIGO	H	107	20.23	3.1	15.4
		M	23	22.7	4.04	17.7
	TRATAMIENTO	H	70	23.37	3.49	14.96
		M	15	22.83	4.6	20.17

Los resultados obtenidos en el presente estudio, muestran una diferencia cuantitativa a favor de los animales bajo condiciones de alojamiento; sin embargo, son similares a los reportados por Anco, (2011); Cardozo (1995); Santos (1985); Bravo, 1986; Al encastre (1988); Montesinos (1989), Layme (1990); quienes refieren pesos entre 20 a 28 kg. Así mismo inferior a los reportados por Oscanoa (2011); Castelo (1991); Choque (1991); Ramos (1993); Manrique (1993) y coronel (2007) quienes refieren pesos entre 27 a 35 kg. Cabe hacer referencia que los pesos de machos resultan ser diferentes y superiores al de hembras al igual que en otras especies. Sin embargo, se observa mucha variabilidad en los pesos, respecto a los lugares de estudios, tal como ocurre en la presente investigación.

Al análisis de varianza (ANVA), según lugares de estudio (bloques), respecto

a los grupos de estudio (bajo techo y aire libre), se observa que existen diferencia estadística significativa entre lugares de estudio, mas no entre tratamientos (cuadro 4).

**Cuadro 4. ANVA del peso vivo de ganado ovino criollo, según lugares de estudio y condiciones de manejo (tratamientos)**

F V	GL	SC	CM	F calc	Pr > F	SIG
LUG	1	191.7712019	191.7712019	3.99	0.0465	*
TRT	1	151.7010638	151.7010638	3.16	0.0765	NS
Error	397	19087.63050	48.07967			
Total	399	19685.47000				

- \* Existe diferencias estadísticas significativas entre bloques  $p \leq 0.05$
- NS No existe diferencias significativas entre tratamientos  $p \geq 0.05$

Sin embargo, a la prueba de comparación múltiple de medias, usando la prueba de Tukey, se observa que existe diferencias estadísticas entre lugares y entre grupos de estudio (Cuadro 5). Lo cual indica que la expresión de la variable peso vivo, en ovinos criollos del presente estudio, está influenciada por el medio ambiente.

**Cuadro 5. Prueba de comparación de medias Tukey, según lugares y tratamientos.**

Tukey	Media	n	TRT
A	23.8949	236	TR
B	21.8463	164	T
Tukey	Media	N	B
A	24.1935	185	H
B	22.0753	215	C

Letras diferentes en columna Tukey, indican diferencias estadísticas entre medias.

Al análisis de varianza (ANVA) de la variable sexo, respecto a la respuesta productiva peso vivo, bajo dos condiciones distintas de manejo (tratamientos), se observa que no existen diferencias estadísticas entre hembras y machos del presente estudio  $p \geq 0.05$ , salvo entre tratamientos que si expresa diferencias estadísticas altamente significativas  $p \leq 0.01$ . (cuadro 6)

**Cuadro 6. ANVA del peso vivo, respecto a sexo y tratamientos.**

FV	GL	SC	CM	F calc	Pr > F	SIG
SEXO	1	73.9796089	73.9796089	1.53	0.2170	NS
TRT	1	425.8770290	425.8770290	8.80	0.0032	**
Error	397	19205.42209	48.37638			
Total	399	19685.47000				

- \* Existe diferencias estadísticas significativas entre bloques  $p \leq 0.05$
- NS No existe diferencias significativas entre tratamientos  $p \geq 0.05$

A la prueba de comparación múltiple de medias, usando la prueba de Tukey, se corrobora que no existe diferencias estadísticas entre machos y hembras, más si entre grupos de estudio (Cuadro 7). Lo cual indica que la expresión de la variable peso vivo, en ovinos criollos del presente estudio, no está influenciada por la variable sexo.

**Cuadro 7 . Prueba de comparación de medias Tukey, según sexo y tratamientos**

Tukey	Media	n	B
A	23.2717	297	H
A	22.4301	103	M
Tukey	Media	N	TRT
A	23.8949	236	TR
B	21.8463	164	T

Letras diferentes en columna Tukey, indican diferencias estadísticas entre medias.

Al análisis de varianza (ANVA) de la variable edad de los animales, respecto a la variable peso vivo, bajo dos condiciones distintas de manejo (tratamientos), se observa que no existen diferencias estadísticas entre edades de los animales del presente estudio  $p \geq 0.05$ , salvo entre tratamientos que si expresa diferencias estadísticas altamente significativas  $p \leq 0.01$ . (cuadro 8)

**Cuadro 8. ANVA del peso vivo, respecto a edad de los animales, y tratamientos.**

FV	GL	SC	CM	F cal	Pr > F	SIG
EDAD	4	307.5382647	76.8845662	1.60	0.1744	NS
TRT	1	435.4945530	435.4945530	9.04	0.0028	**
Error	394	18971.86344	48.15194			
Total	399	19685.47000				

- \* Existe diferencias estadísticas significativas entre bloques  $p \leq 0.05$
- NS No existe diferencias significativas entre tratamientos  $p \geq 0.05$

Al analizar la prueba de comparación múltiple de medias, usando la prueba de Tukey, se corrobora que no existe diferencias estadísticas entre las distintas edades, más si entre grupos de estudio, lo cual indica que la variable peso vivo en ovinos criollos del presente estudio, está influenciada por el medio ambiente, mas no por la edad (Cuadro 9).

**Cuadro 9. Prueba de comparación de medias Tukey, según edad de los animales y tratamientos**

Tukey	Media	n	B
A	23.900	33	6D
A	23.836	89	4D
A	23.439	140	BII
A	22.533	33	2D
A	21.780	105	DL
Tukey	Media	n	TRT
A	23.8949	236	TR
B	21.8463	164	T

Letras diferentes en columna Tukey, indican diferencias estadísticas entre medias.

### a) DEL PESO DEL VELLON

En el cuadro 10, se muestra los resultados del peso del vellón promedio en ovinos criollos del presente estudio, observándose pesos mayores en el grupo de ovinos criollos con alojamiento, que comparado con los de aire libre y en machos más que en hembras.

**Cuadro 10. Peso de vellón promedio en ovinos criollos, según tratamiento y sexo**

<b>LUGAR</b>	<b>GRUPO</b>	<b>SEXO</b>	<b>N</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DS</b>	<b>CV</b>
<b>HUAYLLAY</b>	<b>TRATAMIENTO</b>	<b>H</b>	<b>100</b>	<b>2.5</b>	<b>0.56</b>	<b>22.5</b>
		<b>M</b>	<b>51</b>	<b>2.58</b>	<b>0.6</b>	<b>23.51</b>
	<b>TESTIGO</b>	<b>H</b>	<b>20</b>	<b>2.18</b>	<b>0.25</b>	<b>11.71</b>
		<b>M</b>	<b>14</b>	<b>2.18</b>	<b>0.25</b>	<b>11.74</b>
<b>COCHAMARCA</b>	<b>TESTIGO</b>	<b>H</b>	<b>107</b>	<b>1.35</b>	<b>0.29</b>	<b>22.02</b>
		<b>M</b>	<b>23</b>	<b>1.33</b>	<b>0.21</b>	<b>16.03</b>
	<b>TRATAMIENTO</b>	<b>H</b>	<b>70</b>	<b>1.42</b>	<b>0.45</b>	<b>32.07</b>
		<b>M</b>	<b>15</b>	<b>1.40</b>	<b>0.24</b>	<b>17.09</b>

De los resultados observados, en el presente estudio, se encuentran en dentro del rango de los reportados por Anco, (2011) y Coronel (2007); e inferiores a lo reportado por Oscanoa (2011), debido fundamentalmente a la alta variabilidad reportado en estos ovinos.

Al análisis de varianza (ANVA) de la variable peso de vellón de los animales, respecto a la variable peso vivo, bajo dos condiciones distintas de manejo (tratamientos), se observa que no existen diferencias estadísticas entre edades de los animales del presente estudio  $p \geq 0.05$ , salvo entre tratamientos que si expresa diferencias estadísticas altamente significativas  $p \leq 0.01$ . (cuadro 11).

**Cuadro 11. ANVA de peso de vellón, respecto a lugares y tratamientos.**

FV	GL	SC	CM	F calc	Pr > F	SIG
LUG	1	88.91731364	88.91731364	500.99	<.0001	**
TRT	1	1.79044546	1.79044546	10.09	0.0016	**
Error	397	70.4611196	0.1774839			
Total	399	194.5175000				

- \* Existe diferencias estadísticas significativas entre bloques  $p \leq 0.05$
- NS No existe diferencias significativas entre tratamientos  $p \geq 0.05$

A la prueba de comparación múltiple de medias, mediante la prueba de Tukey, se verifica que existe diferencias estadísticas entre lugares y tratamientos, lo cual indica que la variable peso de vellón en ovinos criollos del presente estudio, está influenciada por el medio ambiente (Cuadro 12).

**Cuadro 12. Prueba de comparación de medias Tukey, según lugar y tratamientos**

Tukey	Media	n	B
A	2.47351	185	H
B	1.36465	215	C
Tukey	Media	N	TRT
A	2.12458	236	TR
B	1.52195	164	T

## b) DEL DIAMETRO DE LANA

En el cuadro 13, se muestra los resultados del diámetro de lana promedio en ovinos criollos del presente estudio, observándose lana mas fina en el grupo de animales al aire libre y en hembras: 24.05 micrones  $\pm$  1.98.

**Cuadro 13. Diámetro de lana promedio en ovinos criollos, según tratamiento y sexo**

LUGAR	GRUPO	SEXO	N	MEDIA	DS	CV
HUAYLLAY	TRATAMIENTO	H	100	25.54	2.42	9.47
		M	51	25.7	2.89	11.27
	TESTIGO	H	20	24.62	1.50	6.11
		M	14	24.2	1.52	6.31
COCHAMARCA	TESTIGO	H	107	24.05	1.98	8.25
		M	23	24.65	1.78	7.23
	TRATAMIENTO	H	70	24.79	1.73	6.98
		M	15	24.17	1.57	6.4

Al comparar los resultados del presente estudio, se observa que el diámetro de lana muestran una homogeneidad relativa, siendo los rangos de 24.05 u a 24.65 u en animales criados al aire libre, mientras que en animales criados bajo techo, el rango es de 24.17 u a 25.7 micrones. Sin embargo son inferiores a los reportados por Anco, (2011) quien refiere un diámetro promedio de 45.6 micrones.

Al análisis de varianza (ANVA) de la variable peso de vellón de los animales, respecto a lugares, bajo dos condiciones distintas de manejo (tratamientos), se observa que existen diferencias estadísticas entre Huayllay y Cochamarca. Así como entre tratamientos  $p \leq 0.05$  (cuadro 14).

**Cuadro 14. ANVA Diámetro de lana, respecto a lugares y tratamientos.**

<b>FV</b>		<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>Fcalc</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>SIG</b>
B		1	24.07926688	24.07926688	5.14	0.0239	*
TRT		1	28.31978078	28.31978078	6.04	0.0144	*
Error	397		1860.116008	4.685431			
Total	399		1951.417500				

A la prueba de comparación múltiple de medias, mediante la prueba de Tukey, se verifica que existe diferencias estadísticas entre lugares y tratamientos, lo cual indica que la variable diámetro de vellón en ovinos criollos del presente estudio, está influenciada por el medio ambiente (Cuadro 15).

**Cuadro 15. Prueba de comparación de medias Tukey del diámetro de lana, según lugar y tratamientos**

<b>Tukey</b>	<b>Media</b>	<b>n</b>	<b>B</b>
A	25.3903	185	H
B	24.5944	215	C
<b>Tukey</b>	<b>Media</b>	<b>N</b>	<b>TRT</b>
A	25.3042	236	TR
B	24.4707	164	T

### c) CORRELACION DE PEARSON PARA LAS VARIABLES ESTUDIADAS

En el cuadro 16, se muestra los resultados del análisis de la correlación de Pearson para las variables en estudio.

Se observa que la variable peso vivo, se correlaciona con tratamiento y edad, mas no con las otras variables. Asimismo, el peso de vellón se correlaciona con todas las características, pero no con peso vivo. Y finalmente la variable diámetro de lana, muestra una moderada correlación con las variables edad y peso vivo.

#### Cuadro 16. Correlación de Pearson para las variables en estudio

Pearson Correlation Coefficients, N = 400  
Prob > |r| under H0: Rho=0

	llug	ltrat	ledad	lsex	lpvivo	lpvll	ldiam
Llug	1.00000	0.42665 <.0001	-0.24983 <.0001	0.19910 <.0001	0.07235 0.1486	0.80472 <.0001	0.17320 0.0005
Ltrat	0.42665 <.0001	1.00000	-0.04060 0.4180	0.06080 0.2250	0.10342 0.0387	0.41290 <.0001	0.18292 0.0002
Leda	-0.24983 <.0001	-0.04060 0.4180	1.00000	-0.25818 <.0001	0.12483 0.0125	-0.21489 <.0001	-0.04740 0.3444
Lsex	0.19910 <.0001	0.06080 0.2250	-0.25818 <.0001	1.00000	-0.03810 0.4474	0.17770 0.0004	0.03765 0.4528
Lpviv	0.07235 0.1486	0.10342 0.0387	0.12483 0.0125	-0.03810 0.4474	1.00000	0.03779 0.4511	0.03005 0.5490
Lpvll	0.80472 <.0001	0.41290 <.0001	-0.21489 <.0001	0.17770 0.0004	0.03779 0.4511	1.00000	0.14705 0.0032
Ldiam	0.17320 0.0005	0.18292 0.0002	-0.04740 0.3444	0.03765 0.4528	0.03005 0.5490	0.14705 0.0032	1.00000

## CONCLUSIONES

- Existe diferencias en la productividad de ovinos criollos evaluados en dos condiciones de manejo.
- La variable sexo, no muestra diferencias estadísticas entre grupos de investigación.
- Al evaluar el peso de vellón, se encontró mayor productividad en los ovinos del grupo tratamiento, respecto al testigo, lo cual indica que las condiciones ambientales, estaría influenciando sobre la productividad en los ovinos criollos.
- Se encontró mayor finura en los animales del grupo testigo.
- El medio ambiente, no influye sobre la variable sexo, No existe diferencias estadísticas significativas entre grupo de sexos en cuanto al diámetro de la lana  $25.54 \mu\text{s} \pm 2.42$  para hembras y  $25.7 \mu\text{s} \pm 2.89$  para machos (grupo trat), y  $24.05 \mu\text{s} \pm 1.98$   $24.65 \mu\text{s} \pm 1.78$  (grupo testigo), respectivamente.

## RECOMENDACIONES

Basado en los resultados del presente estudio, se recomienda:

- Brindar mejores condiciones ambientales a los animales con la finalidad de obtener mayor productividad.
- Es importante mejorar el sistema de alimentación, por cuanto los ovinos criollos pueden mejorar su productividad si mejoramos el ambiente y la alimentación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALENCASTRE, R y LENCINAS, M. (1988). "Correlaciones Fenotípicas en Ovinos Criollos" Resumen XI Reunión Científica de la APPA. Piura - Perú.
2. ALENCASTRE R., Delgado, N. C., Gómez Urviola (2005) Comportamiento reproductivo del ovino criollo en el altiplano peruano. págs. 541-544.
3. CABRERA P. y CHAVEZ, J. (1987). "Algunos Índices Productivos en Ovinos Criollos en las Comunidades Altas del Valle del Mantaro". Resumen XI Reunión Científica Anual de la APPS. Piura - Perú.
4. CABRERA P. y CHAVEZ, J. (1987) y BURFENING, P. (1990). "El Ovino Criollo en el Perú". Publicaciones INIAA. Montana State University. UNA La Molina Lima - Perú.
5. CABRERA P. CHAVEZ, J. y BURFENING P. (1990) "Estudio Zootécnico del Ovino Criollo en la Costa Peruana" UNA - " LA MOLINA". Lina Perú.
6. CALLE, R. (1968) "Producción de Ovinos", Publicación de Producción Animal, Fac. Zoot. UNA - La Molina Lima - Perú.
7. CARPIO, M. y PUMAYALLA, A. (1979). "Industria Lana y Camélidos Sudamericanos". UNA. La Molina Dpto. producción Animal Lana - Peri
8. CASTELO, H. ALENCASTRE, R. y VILLALTA, P. (1991). Algunas Características de Ovino Criollo Macho de Dieciocho Meses. En. Resultados de Estudios sobre Algunas características Productivas de

- ovino Criollo en Puno". Sierra del Sur del Perú. INIAA - UNA - Resumen - Montana State University. U.S.A. Puno.
9. COLE, H. y MAGNAR, R. (1980). "Curso de Zootecnia" Tercera Edición. Editorial Acriba. Zaragoza – España.
  10. CORONEL, O. 2007. "Manual Para El Manejo De Ganado Ovino" La cabamba.
  11. ENSMINGER, M (1973). " Producción Ovina". Cuarta Edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires- Argentina
  12. GAMARRA, M (1985). "Producción Ovina en América y en el Perú". Segundo Curso Internacional de producción Ovina. VII Reunión Científica de la APPA - Huancayo.
  13. GALLEGOS, R. (1986). "Centro Piloto de Mejoramiento Genético en Ovinos Criollos en el Altiplano". UNA La Molina. Lima – Perú.
  14. HELMAN, MURICIO (1985): "OVINOTECNIA" Tercera Edición Editorial "EL ATENEO" Buenos Aires, Argentina.
  15. LAYME. P (1990). "Rendimiento y Peso de Carcasa del Ovino Criollo Capones y Hembras Adultas de Saca en Dos Comunidades de Azángaro". Tesis F-MV. Z UNA.Puno-Perú.
  16. MANRIQUE, F. (1993), "Algunas Características Físicas del vellón de Ovinos Criollos en Dos Comunidades de Azángaro" Tesis F.M.V.Z. UNA. Puno - Perú.

17. MINOLA, J. y GOYENECHEA, J. (1989). "Praderas y Lanares Producción Ovina en Alto Nivel". Tercera Edición. Editorial hemisferio sur, Montevideo - Uruguay.
18. MONTESINOS, R. (1989). "Influencia del Peso y Edad en la Fertilidad de Borregas criollas. En: Resultados de estudios en Puno". Sierra Sur del Perú Publicación Convenio UNA - INIAA - Universidad de California - Davis, Montana State University. Puno - Perú.
19. NUÑEZ. N. (1977). "Valores de producción en Ovinos Corriedale del Altiplano de Puno". Tesis F.M. V. Z. -UNA - Puno - Perú.
20. OSCANOVA, R. C. 2011. "Caracterización de la Crianza de Ovinos Criollos en la Comunidad Campesina de San Pedro de Cajas". UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ - FACULTAD DE ZOOTECNIA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ingeniero zootecnista.
21. PEÑA, S. "et al" (2016). "Caracterización de la lana de ovejas Criollas argentinas en cuatro ambientes diferentes" Archivos de Zootecnia, vol. 65, núm. 249, marzo, pp. 13-19.
22. PONGO, A. (1991)."Principales Características del Velón de Ovinos Criollos en la Comunidad de Aurincota - Huaccullani" Tesis F.M.V.Z. - UNA- Puno- Perú.
23. PUMAYALA Y CARPIO (1971)"Estudio de Variación de Lanclas Clasificadas en 5 de Centros de producción de la Sierra Central". UNA - La

- Molina. Lima - Perú.
24. PUMAYALLA, A. y APAZA (1977), "Parámetros Tecnológicos de la producción de Lana, en Empresas Campesinas del Departamento de Puno", VII Reunión Científica Anual de la APPA. Huancayo - Perú.
  25. RODRIGUEZ (1982); "Comparado de Peso Vivo y Producción de Lana de Ovinos Corriedale de dos Zonas de la provincia de Melgar" Tesis de la Facultad Ciencias Agrarias UNA - Puno – Perú.
  26. REYNOSO, V. (1979). "Peso vellón y Secreciones Endógenas en Lana de Ovinos No Mejorados de la Provincia de Puno". Tesis F.M.V.Z. - UNA - Puno.
  27. SANTOS, A. (1985). "Producción de Ovinos". Publicación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNA- Puno -Perú.
  28. SOLIS HOSPINAL, R. C. (1991) Libro "Tecnología de Lanasy Fibras Animales Especiales" Primera Edición, Editorial "EL TESORO" El Tambo – Huancayo pp 676.
  29. VILCHEZ, M. RODRIGUEZ, H. SAAVEDRA, E. Y CHAVEZ, J. (1991). "Evaluación Productiva y Reproductiva del Ovino Criollo en Tres Sistemas Tecnológicos"- Resumen XIV Reunión APPA - Cerro de Pasco - Perú.
  30. VILLARROEL, L (1992). "I Curso de Tecnología de Lanasy". UNA - La Molina. Lima - Perú.

## ANEXOS

### ANEXO 1. RESULTADOS DE ANVA PESO VIVO SEGÚN LUGARES Y TRATAMIENTOS.

DBCA PV

The GLM Procedure Class Level Information Class Levels Values B 2 C H

TRT 2 T TR

Number of observations 400

DBCA PV

The GLM Procedure

Dependent Variable: VR

Source	DF	Squares	Mean Square	Sum of F Value	Pr > F
Model	2	597.83950	298.91975	6.22	0.0022
Error	397	19087.63050	48.07967		
Corrected Total	399	19685.47000			

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F B		
TRT	1	151.7010638	151.7010638	3.16	0.0765	1	446.1384349 446.1384349

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F B		
TRT	1	151.7010638	151.7010638	3.16	0.0765	1	191.7712019 191.7712019

DBCA PV

The GLM Procedure t Tests (LSD) for VR

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 397  
 Error Mean Square 48.07967  
 Critical Value of t 1.96596  
 Least Significant Difference 1.367  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 198.875

Means with the same letter are not significantly different.

t

G  
r  
o  
u  
p  
i  
n

g	Mean	N	B
A	24.1935	185	H
B	22.0753	215	C

DBCA PV

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	397
Error Mean Square	48.07967
Harmonic Mean of Cell Sizes	198.875

NOTE: Cell sizes are not equal.

Number of Means	2
Critical Range	1.367

Means with the same letter are not significantly different.

D  
u  
n  
c  
a  
n

G  
r  
o  
u  
p  
i  
n

g	Mean	N	B
A	24.1935	185	H
B	22.0753	215	C

DBCA PV

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha  
Error Degrees of Freedom 397  
Error Mean Square 48.0796  
Critical Value of Studentized Range 2.78028  
Minimum Significant Difference 1.367  
Harmonic Mean of Cell Sizes 198.875

Means with the same letter are not significantly different.

T  
u  
k  
e  
y

G  
r  
o  
u  
p  
i  
n

g Mean N B

A 24.1935 185 H

B 22.0753 215 C

DBCA PV

The GLM Procedure t Tests (LSD) for VR

Alpha 0.05  
Error Degrees of Freedom 397  
Error Mean Square 48.07967  
Critical Value of t 1.96596  
Least Significant Difference 1.3858  
Harmonic Mean of Cell Sizes 193.52

Means with the same letter are not significantly different.

t

G  
r  
o  
u  
p  
i  
n

g Mean N TRT

A	23.8949	236	
		TR	
B	21.8463	164	T

DBCA PV

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	397
Error Mean Square	48.07967
Harmonic Mean of Cell Sizes	193.52

Number of Means	2
Critical Range	1.386

Means with the same letter are not significantly different.

D  
u  
n  
c  
a  
n

G  
r  
o  
u  
p  
i  
n

g	Mean	N	TRT
A	23.8949	236	
		TR	
B	21.8463	164	T

DBCA PV

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha	
Error Degrees of Freedom	397
Error Mean Square	48.0796
Critical Value of Studentized Range	2.78028
Minimum Significant Difference	1.3858
Harmonic Mean of Cell Sizes	193.52

Means with the same letter are not significantly different.

T  
u k

e  
y

G  
r  
o  
u  
p  
i  
n

g Mean N TRT

A 23.8949 236 TR

B 21.8463 164 T

## ANEXO 2. RESULTADOS DE ANVA PESO VIVO SEGÚN SEXO Y TRATAMIENTOS.

DBCA PV

The GLM Procedure

Class	Level	Information	Class	Levels	Values	B	2	H	M
TRT	2	T	TR						

TRT 2 T TR

Number of observations 400

DBCA PV

The GLM Procedure

Dependent Variable: VR

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	Model	2	480.04791	240.02395
	4.96	0.0074							
Error	397	19205.42209	48.37638						
Corrected Total	399	19685.47000							

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F	B	1	54.1708767	54.1708767
	1.12	0.2906							

TRT	1	425.8770290	425.8770290	8.80	0.0032		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	B	
						1	73.9796089 73.9796089
1.53	0.2170						
TRT	1	425.8770290	425.8770290	8.80	0.0032		
DBCA PV							

The GLM Procedure t Tests (LSD) for VR

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 397  
 Error Mean Square 48.37638  
 Critical Value of t 1.96596  
 Least Significant Difference 1.5636  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 152.955

Means with the same letter are not significantly different.

t

G

r

o

u

p

i

n

g

	Mean	N	B
A	23.2717	297	H
A	22.4301	103	M

DBCA PV

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 397  
 Error Mean Square 48.37638  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 152.955

Number of Means 2  
 Critical Range 1.564

Means with the same letter are not significantly different.

D

u

n

c

a

n

G

r

o  
u  
p  
i  
n  
g

	Mean	N	B
A	23.2717	297	H
A	22.4301	103	M

DBCA PV

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha  
Error Degrees of Freedom 397  
Error Mean Square 48.3763  
Critical Value of Studentized Range 2.78028

Minimum Significant Difference 1.5636  
Harmonic Mean of Cell Sizes 152.955

Means with the same letter are not significantly different.

T  
u  
k  
e  
y

G  
r  
o  
u  
p  
i  
n  
g

	Mean	N	B
A	23.2717	297	H
A	22.4301	103	M

DBCA PV

The GLM Procedure t Tests (LSD) for VR

Alpha 0.05  
Error Degrees of Freedom 397  
Error Mean Square 48.37638  
Critical Value of t 1.96596  
Least Significant Difference 1.3901  
Harmonic Mean of Cell Sizes 193.52

Means with the same letter are not significantly different.

t

G

r

o

u

p

i

n

g	Mean	N	TRT
A	23.8949	236	
B	21.8463	164	T

DBCA PV

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	397
Error Mean Square	48.37638
Harmonic Mean of Cell Sizes	193.52

Number of Means	2
Critical Range	1.390

Means with the same letter are not significantly different.

D

u

n

c

a

n

G

r o

u

p i

n

g	Mean	N	TRT
A	23.8949	236	
B	21.8463	164	T

A	23.8949	236	
		TR	

B	21.8463	164	T
---	---------	-----	---

DBCA PV

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha

Error Degrees of Freedom	397
Error Mean Square	48.3763

Critical Value of Studentized Range 2.78028  
 Minimum Significant Difference 1.3901  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 193.52

Means with the same letter are not significantly different.

T  
u k

e  
y

G  
r  
o  
u  
p  
i  
n

g	Mean	N	TRT
A	23.8949	236	TR
B	21.8463	164	T

### 7.3 ANEXO 3. RESULTADOS DE ANVA PESO VIVO SEGÚN EDAD Y TRATAMIENTOS.

BCA PV edad/trat

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
B	5	2D 4D 6D BII DL TRT
	2	T TR

Number of observations 400

The GLM Procedure

Dependent Variable: VR

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F Model	Sum of
2.96	0.0122					5 713.60656 142.72131
Error	394	18971.86344	48.15194			
Corrected Total	399	19685.47000				

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F B
1.44	0.2187				
TRT	1	435.4945530	435.4945530	9.04	0.0028

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F B
1.60	0.1744				
	4	307.5382647			76.8845662

TRT 1 435.4945530 435.4945530 9.04 0.0028

The GLM Procedure t Tests (LSD) for VR

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 394  
 Error Mean Square 48.15194  
 Critical Value of t 1.96600  
 Least Significant Difference 2.5669  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 56.49163

Means with the same letter are not significantly different.

t

Group	Mean	N	B
A	23.900	33	6D

A			
A	23.836	89	4D
A			
A	23.439	140	
A			
A	22.533	33	2D
A			
A	21.780	105	
			DL

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 394  
 Error Mean Square 48.15194  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 56.49163

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	2.567	2.702	2.793	2.860

Means with the same letter are not significantly different.

D  
u  
n  
c  
a  
n

G  
r  
o  
u

p  
i n

g	Mean	N	B
A	23.900	33	6D
A	23.836	89	4D
A	23.439	140	BII
A	22.533	33	2D
A	21.780	105	DL

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha  
Error Degrees of Freedom 394  
Error Mean Square 48.1519  
Critical Value of Studentized Range 3.87561  
Minimum Significant Difference 3.5781  
Harmonic Mean of Cell Sizes 56.49163

Means with the same letter are not significantly different.

T  
u  
k  
e y

G  
r  
o  
u  
p  
i n

g	Mean	N	B
A	23.900	33	6D
A	23.836	89	4D
A	23.439	140	BII
A	22.533	33	2D
A	21.780	105	DL

The GLM Procedure t Tests (LSD) for VR

Alpha 0.05  
Error Degrees of Freedom 394

Error Mean Square 48.15194  
Critical Value of t 1.96600  
Least Significant Difference 1.3869  
Harmonic Mean of Cell Sizes 193.52

Means with the same letter are not significantly different.

t

G

r

o

u

p i

n

g Mean N TRT

A 23.8949 236  
TR

B 21.8463 164 T

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR Alpha 0.05  
Error Degrees of Freedom 394  
Error Mean Square 48.15194  
Harmonic Mean of Cell Sizes 193.52

Number of Means 2  
Critical Range 1.387

Means with the same letter are not significantly different.

D

u

n

c

a

n

G

r

o

u

p

i n

g Mean N TRT

A 23.8949 236  
TR

B 21.8463 164 T

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha  
 Error Degrees of Freedom 394  
 Error Mean Square 48.1519  
 Critical Value of Studentized Range 2.78035  
 Minimum Significant Difference 1.3869  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 193.52

Means with the same letter are not significantly different.

T  
u  
k  
e  
y

G  
r  
o  
u  
p  
i  
n  
g

Mean	N	TRT
A 23.8949	236	
B 21.8463	164	T

## ANEXO 4. RESULTADOS DE ANVA PESO DE VELLON SEGÚN LUGAR Y TRATAMIENTOS

DBCA PVLL

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
B	2	C H
TRT	2	T TR

Number of observations 400

DBCA PVLL

The GLM Procedure

Dependent Variable: VR

Source	DF	Squares	Mean Square	Sum of F Value	Pr > F
Model	2	124.0563804	62.0281902	349.49	<.0001
Error	397	70.4611196	0.1774839		
Corrected Total	399	194.5175000			

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
B	1	122.2659349			
TRT	1	1.7904455	1.7904455	10.09	0.0016

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
B	1	88.91731364	88.91731364	500.99	
TRT	1	1.79044546	1.79044546	10.09	0.0016

DBCA  
PVLL

The GLM Procedure t Tests (LSD) for VR

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 397  
 Error Mean Square 0.177484  
 Critical Value of t 1.96596  
 Least Significant Difference 0.0831  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 198.875

Means with the same letter are not significantly different. t

G r o u

p i

n  
g Mean N B

A 2.47351 185 H

B 1.36465 215 C

DBCA PVLL

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 397  
 Error Mean Square 0.177484  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 198.875

Number of Means 2  
 Critical Range .08306

Means with the same letter are not significantly different.

D  
u  
n  
c  
a  
N

G  
r o

u  
p  
i  
n

g	Mean	N	B
A	2.47351	185	H
B	1.36465	215	C

DBCA PVLL

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha	
Error Degrees of Freedom	397
Error Mean Square	0.17748
Critical Value of Studentized Range	2.78028
Minimum Significant Difference	0.0831
Harmonic Mean of Cell Sizes	198.875

Means with the same letter are not significantly different.

T u k e y

G  
r  
o  
u  
p  
i  
n

g	Mean	N	B
A	2.47351	185	H
B	1.36465	215	C

The GLM Procedure t Tests (LSD) for VR

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	397
Error Mean Square	0.177484
Critical Value of t	1.96596
Least Significant Difference	0.0842
Harmonic Mean of Cell Sizes	193.52

Means with the same letter are not significantly different.

t

G  
r  
o

u  
p i

n	g	Mean	N	TRT
A	2.12458	236		TR
B	1.52195	164		T

Duncan's Multiple Range Test for VR

Alpha 0.05  
Error Degrees of Freedom 397  
Error Mean Square 0.177484  
Harmonic Mean of Cell Sizes 193.52

Number of Means 2  
Critical Range .08420

Means with the same letter are not significantly different. D  
u n c a n

G r o u p

i	n	g	Mean	N	TRT
A	2.12458	236		TR	
B	1.52195	164		T	

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha  
Error Degrees of Freedom 397  
Error Mean Square 0.17748  
Critical Value of Studentized Range 2.78028  
Minimum Significant Difference 0.0842  
Harmonic Mean of Cell Sizes 193.52

Means with the same letter are not significantly different.

T  
u  
k  
e  
y

G  
r  
o  
u  
p  
i  
n

g	Mean	N	TRT
A	2.12458	236	TR
B	1.52195	164	T

## ANEXO 5. RESULTADOS DE ANVA DEL DIAMETRO DE LANA SEGÚN LUGAR Y TRATAMIENTOS

DBCA DIAM

The GLM Procedure Class Level Information Class Levels Values  
 B 2 C H TRT 2 T TR

Number of observations 400

DBCA DIAM

The GLM Procedure

Dependent Variable: VR

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Sum of Pr > F
Model	2	91.301492	45.650746	9.74	<.0001
Error	397	1860.116008	4.685431		
Corrected Total	399	1951.417500			

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F	B
TRT	1	28.31978078	28.31978078	6.04	0.0144	62.98171119
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	B
TRT	1	28.31978078	28.31978078	6.04	0.0144	24.07926688

The GLM Procedure t Tests (LSD) for VR

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 397  
 Error Mean Square 4.685431  
 Critical Value of t 1.96596  
 Least Significant Difference 0.4268  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 198.875

Means with the same letter are not significantly different. t

Group	Mean	N	B
i			
n			
g			

A 25.3903 185 H B 24.5944 215 C The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

Alpha 0.05  
Error Degrees of Freedom 397  
Error Mean Square 4.685431  
Harmonic Mean of Cell Sizes 198.875

Number of Means 2  
Critical Range .4268

Means with the same letter are not significantly different.

D  
u  
n  
c  
a  
n

G  
r  
o  
u  
p  
i n

g	Mean	N	B
A	25.3903	185	H
B	24.5944	215	C

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha  
Error Degrees of Freedom 397  
Error Mean Square 4.68543  
Critical Value of Studentized Range 2.78028  
Minimum Significant Difference 0.4268  
Harmonic Mean of Cell Sizes 198.875

Means with the same letter are not significantly different. T  
u k e y

G r o u p  
i

n	g	Mean	N	B
	A	25.3903	185	H B
	B	24.5944	215	C

The GLM Procedure

t Tests (LSD) for VR

Alpha 0.05  
Error Degrees of Freedom 397

Error Mean Square 4.685431  
 Critical Value of t 1.96596  
 Least Significant Difference 0.4326  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 193.52

Means with the same letter are not significantly different.

t  
 G  
 r  
 o  
 u  
 p  
 i n

g	Mean	N	TRT
A	25.3042	236	TR
B	24.4707	164	T

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for VR

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 397  
 Error Mean Square 4.685431  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 193.52

Number of Means 2  
 Critical Range .4326

Means with the same letter are not significantly different. D

u  
 n c a n

G r o u p  
 i  
 n  
 g

g	Mean	N	TRT
A	25.3042	236	TR
B	24.4707	164	T

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for VR

Alpha  
 Error Degrees of Freedom 397  
 Error Mean Square 4.68543  
 Critical Value of Studentized Range 2.78028  
 Minimum Significant Difference 0.4326  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 193.52

Means with the same letter are not significantly different.

T  
 u  
 k  
 e

y

G  
r o

u  
p i

n  
g Mean N TRT

A 25.3042 236  
TR

B 24.4707 164 T