

# CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA TRADICIONAL DE PRODUCCIÓN DE CERDOS CRIOLLOS EN LA ZONA RURAL DE LAS PARROQUIAS COLONCHE Y MANGLARALTO-SANTA ELENA

Submitted: 02/07/2023

Accepted: 27/04/2024

Published: 20/05/2024

## CHARACTERIZATION OF THE TRADITIONAL PRODUCTION SYSTEM OF CREOLE PIGS IN THE RURAL AREA OF THE COLONCHE AND MANGLARALTO-SANTA ELENA PARISHES

Moreno-Ponce E.<sup>1,2</sup>, Andrade-Yucailla V.<sup>1,3,4\*</sup>, Chávez-García D.<sup>3,4</sup>,  
León-Oviedo H.<sup>1,5</sup>, Acosta-Lozano N.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Postgrado, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena, km 1 ½ Vía a Santa Elena, La Libertad, Santa Elena, Ecuador. <sup>2</sup>AGUAPEN, Departamento de Alcantarillado Sanitario, Santa Elena, Ecuador. <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena, Santa Elena, La Libertad, Ecuador. <sup>4</sup>Red de Conservación de la Biodiversidad de los Animales domésticos Locales para el Desarrollo Rural Sostenible, Ecuador - RED CONBIAND – Ecuador. <sup>5</sup>Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosarios, Distrital Santa Elena, Departamento de Inocuidad de los Alimentos.

\*[vandrade@upse.edu.ec](mailto:vandrade@upse.edu.ec)

### Abstract

The objective was to characterize the traditional production of Creole pigs in the rural area of Manglaralto and Colonche, and the analysis of variables associated with breeding and the morphological characteristics of the animals was carried out. 69 breeders were surveyed to obtain information on aspects of breeding. 16 zoometric variables, 6 phaneroptic variables and 6 zoometric indices were determined from 99 males and 111 females over six months of age. Using descriptive statistics, the zoometric variables reached average values of: BW 50,85 kg; LCZ 25,14 cm; ACZ 16,03 cm; LH 12,78 cm; H 8,39 cm; LO 14,43 cm; AO 11,43 cm; DL 59,78 cm; ALC 54,32 cm; DBC 44 cm; DDE 44,77 cm; PT 79,29cm; H 59 cm; AGR 19,09 cm; LGR 22,66 cm and PCA 12,53 cm. The results obtained allowed us to define the traditional breeding of the Creole pig in both parishes, the producers have a low educational level and are advanced in age, backyard breeding predominates, with precarious facilities, feeding with domestic waste, the animals are of endogenous origin without selection of the stud, and little veterinary care, which limits the productivity of the system. The zoometric indices classify the Colonche Creole pig as mesocephalic, brevilinear, convexilinear, and eumetric, with a better butchery aptitude in the Manglaralto animals. The phaneroptic variables demonstrate high variability with a predominance of the black and red coat, black and pink mucous membranes, black and white hooves, scant and abundant fur, erect and shingle-shaped ears, with a rectilinear nasofrontal profile.

### Resumen

El objetivo fue caracterizar la producción tradicional de cerdos criollos de la zona rural de Manglaralto y Colonche, y se realizó el análisis de variables asociadas a la crianza, y las características morfológicas de los animales. Fueron encuestados 69 criadores, para obtener información de aspectos propios de la crianza. Se determinaron 16 variables zoométricas, 6 fanerópticas y 6 índices zoométricos de 99 machos y 111 hembras mayores de seis meses de edad. Mediante estadística descriptiva las variables zoométricas alcanzaron valores promedio de: PV 50,85 kg; LCZ 25,14 cm; ACZ

16,03 cm; LH 12,78 cm; AH 8,39 cm; LO 14,43 cm; AO 11,43 cm; DL 59,78 cm; ALC 54,32 cm; DBC 44 cm; DDE 44,77 cm; PT 79,29 cm; ALG 59 cm; AGR 19,09 cm; LGR 22,66 cm y PCA 12,53 cm. Los resultados obtenidos permitieron definir la crianza tradicional del cerdo criollo en ambas parroquias, los productores tienen un bajo nivel escolar y edad avanzada, predomina la cría de traspatio, con instalaciones precarias, alimentación con residuos domésticos, los animales son de origen endógeno sin selección del semental, y poca atención veterinaria, lo que limita la productividad del sistema. Los índices zoométricos clasifican al cerdo criollo de Colonche como

**Keywords:** Creole; Phaneroptics; Parish; Porcine; Zoommetry.

**Palabras clave:** Criollo; Fanerópticas; Parroquia; Porcino; Zoometría.



Actas Iberoamericanas de  
Conservación Animal

ISSN: 2253-9727

<https://www.aicarevista.com>

mesocéfalo, brevilíneo, convexilíneo, y eumétrico, con una mejor aptitud carnicera en los animales de Manglaralto. Las variables fanerópticas demuestran alta variabilidad con predominio de la capa negra y roja, mucosas negras y rosadas, pezuñas negras y blancas, pelaje escaso y abundante, orejas erectas y en forma de tejas, con perfil nasofrontal rectilíneo.

## Introducción

La porcicultura constituye uno de los renglones más importantes en la economía de la mayor parte de los países; en términos generales, la industria porcina presenta aspectos muy diversos, se adapta a las más diversas condiciones de medio ambiente y producción, transformando una gran cantidad de productos agrícolas e industriales en alimentos de gran valor nutritivo para la población humana. Cánova et al. (2019) expresaron que la producción porcina mundial está marcada por la creciente dicotomía de los sistemas de producción; por un lado, los sistemas tradicionales de subsistencia de pequeña escala, y por otro, los sistemas industriales especializados.

Información ofrecida por la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua de Ecuador, expone que entre 2014 y 2021 ocurrió un descenso en la existencia de porcinos en 856 396 cabezas; aunque la pérdida de los últimos cinco años constituye el 7,1% de esa cifra. Sin embargo, en la provincia Santa Elena, esta última etapa fue crítica ya que su inventario de cerdos decreció un 60,1% (INEC, 2019, 2020, 2021).

Las afectaciones provocadas por la emergencia de las enfermedades rojas del cerdo, especialmente la Fiebre Porcina Africana, así como la Fiebre Aftosa, unida a otras, han tenido un fuerte impacto a nivel global en la sanidad de esta especie (Beltran-Alcrudo et al., 2019). Las mayores afectaciones las perciben los sistemas productivos tradicionales en hogares rurales, cuyas instalaciones con frecuencia no cumplen los requisitos de bioseguridad en los países de menor desarrollo.

A estos problemas se unen los efectos de la pandemia del Covid-19 que limitaron las exportaciones por las restricciones de movilidad y el cierre de las fronteras, cuyo impacto inmediato en América Central y México fueron descritos por Lopez-Ridaura et al. (2021), con mayor profundidad en los sistemas empresariales agropecuarios de pequeña y mediana escala. En consecuencia, también se perdieron puestos de trabajo que sostenían la producción, los servicios y la capacidad productiva en muchas regiones.

Otro elemento notorio es la variada eficiencia con que operan los sistemas de producción porcina en todas las escalas, con diversos niveles de incidencia en el entorno. McAuliffe et al. (2017) estimaron que el sector emite 668 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>-eq cada año.

En la provincia Santa Elena en el año 2020 se comercializaron 49 947 cabezas menos que en el 2019, recuperando 17 513 en el 2021 (INEC, 2020, 2021). Las causas de esta variación no están bien

documentadas, pero se conoce que existe una diversidad de explotaciones que requieren un ajuste acorde a sus condiciones de tenencia, alimentarias, mercado, así como los recursos genéticos que utilizan.

La situación actual del sector porcino en la región hace necesario caracterizar el sistema tradicional de producción de cerdos criollos en la zona rural de las parroquias Colonche y Manglaralto de la provincia de Santa Elena, Ecuador, lo que constituye el objetivo del presente trabajo

## Material y métodos

La investigación se realizó en las parroquias Manglaralto y Colonche ubicadas en la zona rural de la provincia Santa Elena, región litoral de la República del Ecuador. Esta región se sitúa a una latitud de -2,6667 y longitud de - 180,75, la temperatura promedio anual de 29 °C, precipitaciones entre 100 y 283 mm, y humedad relativa promedio de 64 %.

Se encuestó en el sector productivo porcino, 35 productores en la parroquia Manglaralto y 34 en la parroquia Colonche.

Se realizó una investigación de tipo exploratorio-descriptivo, para evaluar el comportamiento en las dimensiones tecnológica, ambiental, y social de los sistemas de producción porcino. Se utilizaron la encuesta y la observación. El cuestionario se elaboró a partir de una guía semiestructurada, y la observación científica, se realizó con el propósito de describir variables, analizando su incidencia e interrelación en un momento determinado.

El cuestionario incluyó 48 variables, respecto a la información general, socioeconómica del hogar, de las instalaciones, genética, reproducción, nutrición y comercialización. Las encuestas se realizaron en diferentes escenarios productivos entre agosto y septiembre del año 2023.

Los datos obtenidos mediante las encuestas se tabularon en matrices de datos organizadas en hojas de cálculo Excel.

Las variables después de ser seleccionadas se sometieron al análisis de componentes principales (ACP) con rotación ortogonal Varimax considerando la prueba de esfericidad de Bartlett ( $P < 0,05$ ) y el índice de adecuación del muestreo Kaiser-Meyer-Olkin  $> 0,5$  (Hair et al., 2019). Las variables con peso factorial menor de 0,6 positivas o negativas se excluyeron del análisis.

Para determinar las características morfométricas y fanerópticas en cada lugar se seleccionaron por muestreo no probabilístico intencional (Otzen y Manterola, 2017) entre cinco y 10 ejemplares de ambos sexos, con edades superiores a los 6 meses considerando la edad donde alcanzan la madurez sexual. En el caso de las hembras se excluyeron las gestantes.

Para la caracterización zoométrica se midieron 210 animales, 100 de la parroquia Manglaralto y 110 de la parroquia colonche. Se realizaron 16 mediciones corporales (variables zoométricas) para cada ejemplar seleccionado. Para reducir errores siempre se accedió a los animales por su flanco izquierdo. Para la medición de las

alzadas, el ancho y las dimensiones longitudinales, se utilizó el bastón zoométrico. El compás de brocas se utilizó en la toma de las medidas de la región cefálica mientras que la cinta métrica inextensible, se empleó para los perímetros corporales. Las variables zoométricas y puntos de referencia se realizaron acorde a las normas internacionales (SEZ, 2009) y se describen a continuación.

Medidas cefálicas: longitud de oreja (LO), longitud de cabeza (LCZ), anchura de cabeza (ACZ), longitud del hocico (LO), ancho del hocico (AH), ancho de la oreja (AO).

Medidas del tronco: alzada a la cruz (ALC), alzada a la grupa (ALG), diámetro longitudinal (DL), diámetro dorsoesternal (DDE), diámetro bicostal (DBC), ancho de la grupa (AGR), longitud de grupa (LGR), perímetro torácico (PTO).

Medidas de las extremidades: perímetro de la caña (PC).

Para el estudio faneróptico se utilizó el método de la observación en los 210 animales. Se incluyeron 6 variables: color de la capa, color de las mucosas, color de las pezuñas, tipo de orejas, pelaje y perfil frontonasal.

A partir de las mediciones corporales se determinaron 7 índices zoométricos, de acuerdo con Hurtado (2006). La metodología se detalla a continuación:

Índice cefálico, expresado en % como el cociente entre el ancho de la cabeza por 100 y la longitud de la cabeza; Índice de proporcionalidad, expresado en % como el cociente entre la alzada a la cruz por 100 y el diámetro longitudinal; Índice corporal, expresado en % como el cociente entre el diámetro longitudinal por 100 y el perímetro torácico; Índice pelviano, expresado en % como el cociente entre el ancho de la grupa por 100 y la longitud de la grupa; Índice torácico, expresado en % como el cociente existente entre el diámetro bicostal por 100 y el diámetro dorsoesternal; Profundidad relativa del pecho, expresado en % como el cociente existente entre el diámetro dorsoesternal por 100 y la alzada a la cruz; Índice en metacarpo torácico, expresado en % como el cociente existente entre el perímetro de la caña por 100 entre el perímetro torácico.

Se realizó la prueba de esfericidad de Bartlett que resultó altamente significativa ( $P < 0,01$ ) y el estadístico KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) con valor 0,51; lo cual indica que los datos cumplieron los supuestos para un análisis de componentes principales. Se realizó un análisis con las variables categóricas que permitió transformarlas a cuatro variables numéricas (Torres Cárdenas, 2021; Torres et al., 2021).

Para el análisis de las variables zoométricas se utilizó la estadística descriptiva, a partir de los estadígrafos media, desviación estándar y coeficiente de variación de los resultados generales, según sexo y parroquia para todas las variables. Para la comprobación de homogeneidad de la varianza entre las variables se utilizó la prueba de Chi cuadrado descrita por Bartlett (1937).

Para el análisis de distribución normal de los datos se utilizó la prueba modificada de Shapiro Wilk (Royston, 1982). En la comparación entre medias se utilizó la dócima de Tukey-Kramer

(Kramer, 1956), con nivel de significación de  $P < 0,05$ . Se consideraron como efecto fijo el peso vivo y la región de muestreo. Mediante la comparación múltiple de proporciones se analizaron las frecuencias de presentación de las características fanerópticas con el objetivo de analizar posibles diferencias significativas. Para el análisis estadístico de los datos se empleó el programa de análisis de datos Statistics versión 8.0, para Windows StatSoft (Weiß, 2007).

## Resultados y discusión

Para el caso de los componentes principales analizados en el presente trabajo, se explica el comportamiento de las unidades de producción porcinas no tradicionales a pequeña escala en las parroquias Manglaralto y Colonche en la provincia Santa Elena. Se obtuvieron seis componentes principales (CP) que explicaron el 63,10% de la variabilidad total de los datos. El grado de dependencia estructural de los datos, a partir de la solución factorial rotada se interpreta como la correlación entre los componentes seleccionados y las variables en los sistemas de producción que se muestra en la Tabla (I).

El CP1 explicó el 19,99% del comportamiento de las unidades de producción analizadas, estuvo representada por el autovector de las variables: cuantos cerdos consume anualmente (0,63), vacuna a los cerdos (-0,91), contra que enfermedad o parásito (-0,92), desparasita a los cerdos (-0,92), mortalidad por categoría (-0,87), alimentación a los lechones (-0,74), cuantas veces monta el semental (0,68), crías por parto (0,77) y vida reproductiva de la cerda (-0,65), esta componente se nombró: manejo y sanidad. Es importante mostrar la relación de variables en esta componente que integra variables de manejo y sanidad que pueden considerarse para el establecimiento, seguimiento y consolidación del proceso productivo presente y futuro.

A partir de este análisis, se logra un enfoque menos subjetivo, al seleccionar variables y constituir un aporte a la integración entre elementos matemáticos y otros de importancia relevante, vinculados a un comportamiento biológico particular y conocer las variables de mayor preponderancia, aspecto reseñado por Serrano (2023).

Las variables que explicaron la primera componente principal (CP1) en el análisis de los sistemas de producción fueron las relacionadas con el manejo del rebaño y las prácticas de sanidad.

Según los resultados derivados del análisis por parroquias estos sistemas pueden ser representativos de los sistemas de producción porcina en la provincia Santa Elena, de los sistemas de traspatio (18,0%), corrales (74,0%) y libre pastoreo (8,0%) con una distribución heterogénea de los mismos.

A nivel más específico lo que se puede observar en los sistemas de producción en la región es el desconocimiento total o parcial de la composición, disponibilidad y manejo adecuado de los recursos alimenticios, en relación con las necesidades nutricionales de los cerdos.

**Tabla I.** Matriz de correlación entre las componentes principales y las variables para los sistemas de producción porcina (*Correlation matrix between the principal components and the variables for pig production systems*).

Variables	Manejo y sanidad	Tradición consumo	Comercialización	Sistema crianza	Instalaciones	Uso semental
Tipo de explotación	-0,148945	0,007135	-0,406328	0,680058	0,057649	0,463177
Tipo de material del corral	0,001816	-0,033973	-0,430699	-0,374233	-0,683680	0,101117
Tiene comederos y bebederos	-0,337580	-0,077876	-0,517729	-0,312438	-0,636145	-0,011962
Lleva registro de los animales	-0,148945	0,007135	-0,406328	0,680058	0,057649	0,463177
Cuantos cerdos consume anualmente	0,634955	-0,548104	-0,021221	-0,179234	0,046293	0,051897
Consume toda la carne del cerdo	0,459853	-0,743661	-0,203750	0,008536	0,152342	0,060399
Consume toda la manteca del cerdo	-0,545968	-0,624809	-0,225954	-0,021927	0,065384	0,012671
Consume toda la víscera del cerdo	-0,091925	-0,611109	-0,040267	0,003614	0,500240	0,009211
Consume toda la sangre del cerdo	-0,285596	-0,673581	-0,215830	-0,113067	0,028576	0,146005
Consume todas las partes del cerdo	0,446183	-0,668818	-0,214483	0,013825	0,207706	0,111082
A qué edad consume el cerdo	0,010290	-0,653765	0,004983	-0,318841	0,112563	-0,041713
Cómo venden los cerdos	-0,316917	-0,272596	0,608476	0,384435	-0,353220	-0,009545
Vacuna los cerdos	-0,912967	-0,162055	-0,061670	-0,055324	0,048484	-0,082851
Contra qué enfermedad o parásitos	-0,923462	-0,073864	0,004028	-0,082000	0,073115	-0,095278
Desparasita los cerdos	-0,929516	-0,162795	-0,044935	-0,067644	0,072092	-0,059633
Mortalidad por categoría	-0,876866	-0,068605	-0,003631	-0,044241	0,050387	0,036705
Alimentación a los lechones	0,746335	-0,178820	0,106813	-0,038205	-0,077914	-0,102820
De dónde obtiene el semental	0,332678	0,041851	-0,262449	0,346223	0,066336	-0,620157
Cuántas veces monta el semental	0,688089	0,191711	-0,103313	0,283062	-0,038659	-0,203933
Crías por parto	0,772997	0,049217	-0,032991	0,141706	-0,044566	-0,218607
Vida reproductiva de la cerda	-0,651403	0,019539	-0,131044	-0,466707	0,216045	0,119240
Autovalores	6,99	4,21	3,31	2,88	2,60	2,05
Varianza explicada (%)	19,99	12,05	9,47	8,25	7,44	5,87
Varianza acumulada (%)	19,99	32,05	41,53	49,78	57,22	63,10

El tercer componente (CP3) se relacionó con la comercialización de los cerdos, el indicador, cómo se vende el cerdo (0,60) explicó el 9,47% de la varianza. La CP4 se identificó como sistema de crianza, y estuvo representada por: el tipo de explotación (-0,68) y registros de los animales (0,68), ambas explicaron el 8,25% de la varianza.

El índice factorial de la CP4, relaciona el tipo de explotación con el uso de registros para el manejo de los animales y su control, esto se corresponde con el grado de importancia que el propietario le confiere al sistema de producción, que mayoritariamente se vincula a sistemas familiares de crianza en sus diferentes formas. Según Torres (2021) la mano de obra necesaria para el funcionamiento de los sistemas de producción es de tipo familiar y es una variable frecuentemente utilizada en caracterizaciones que analizan la relación entre el sistema productivo y el contexto social.

La CP5 (instalaciones) incluyó, tipo de material del corral (-0,68), tiene comederos y bebederos (-0,63), explicó el 7,44% de variabilidad. El bajo desarrollo tecnológico de las instalaciones relacionados con el tipo de material utilizado para su construcción y el tipo de comedero y bebedero que generalmente no responden a las necesidades de tenencia de esta especie, caracterizadas por el uso

de instalaciones rústicas (55%), no permiten cubrir las necesidades de confort y bienestar animal.

En el caso de la CP6, explicó el 5,87% de la variabilidad, con el indicador de dónde procede el semental (-0,62). Es de vital importancia considerar el origen y la frecuencia de rotación del semental para aprovechar la vida útil de los machos y evitar la consanguinidad en los rebaños. El desconocimiento de estos aspectos conlleva a la no adecuada explotación de los sementales.

Desde el punto de vista práctico, fue importante realizar este estudio a nivel de parroquias, donde el cálculo del índice factorial fortalece los resultados del análisis multivariado y contribuye a interpretar el nivel o comportamiento de los indicadores estudiados, los cuales pueden servir de base para el diseño de una estrategia de mejora productiva y hacer extensivo esta metodología de estudio a otras parroquias, a otras regiones y formas productivas.

En la Tabla II se muestra que en ambas parroquias predominan los productores con edades entre 40 y 60 años (64%), que el 18% poseen entre 30 y 40 años y el otro 18% son productores envejecidos ya que superan los 60 años. Solo el 4% posee nivel educacional secundario, el resto alcanza estudios primarios, lo que evidencia un bajo nivel educacional por parte de los criadores de porcinos. El predominio

del nivel de instrucción primario de familias dedicadas a la crianza de cerdos criollos también la reportó Luna (2021) a partir de un estudio en Ayacucho y Apurímac en Perú.

**Tabla II.** Características generales de los productores porcinos de la zona rural de Santa Elena y las dos parroquias estudiadas (*General characteristics of pig producers in the rural area of Santa Elena and of the two parishes studied*).

Variables	Ambas parroquias (%)	Parroquia Manglaralto (%)	Parroquia Colonche (%)
<b>Edad productores (años)</b>			
30-40	18	13	24
41-50	29	23	34
51-60	35	39	30
61-70	18	25	12
<b>Grado de Escolaridad</b>			
Primaria	94	92	100
Secundaria	4	8	0
<b>Experiencia en la crianza (años)</b>			
Menor a 1 año	15	4	26
1-2	46	50	42
3-5	39	46	32

Más del 80% cuenta con más de un año de experiencia en la cría de cerdos; solo el 15 % refiere que su experiencia es alrededor de seis meses. Los dos primeros indicadores tienen un comportamiento similar en ambas parroquias; sin embargo, en el tercer indicador analizado se mostró que los productores de la parroquia Manglaralto cuentan con mayor experiencia en la actividad porcina, más del 90% tienen entre 1 y 5 años relacionados con esta crianza, lo que en la parroquia Colonche llega al 74%.

Algunos aspectos relacionados con el sistema de crianza y características de las instalaciones se presentan en la Tabla III. La mayor cantidad de productores (53%) realiza su crianza con animales de auto-reemplazo, el 38% lo adquiere de la localidad y el 9% de zonas externas a la región, con diferencias entre parroquias.

En la parroquia Manglaralto los criadores utilizan animales endógenos (100%), mientras que en Colonche el 18% utiliza animales procedentes de sitios alejados de la localidad. El mayoritario auto-reemplazo, la adquisición de animales localmente y la casi nula selección de los sementales, como se demuestra más adelante, pueden condicionar el establecimiento de una población cerrada o semicerrada, con alto riesgo de consanguinidad.

A nivel de la zona predominan los criadores que alojan a los animales en corrales (74%), el 18% lo mantiene en traspatio y 8% lo cría en pastoreo libre. En la parroquia Manglaralto el 81% de los criadores utilizan corrales, el 17% lo mantiene en traspatio, y solo el 2% utiliza el pastoreo libre; sin embargo, en la parroquia Colonche

un 14% de los criadores utiliza esta última modalidad, mientras el 68% y 18% los mantiene en corrales y traspatio, respectivamente. Otra característica distintiva es que el 100% de los criadores de la parroquia Manglaralto poseen corrales, mientras que en Colonche solo los poseen el 68%. Estos resultados permiten concordar con Cabreara et al. (2019) que informaron que en la provincia de Santa Elena, específicamente en la parroquia Colonche, existe una gran variedad de especies criollas de tamaños grandes como ganado vacuno, especies de tamaño pequeño que incluye aves, ganado caprino y ovino entre otras, se destaca que habitualmente las personas que conviven con estas especies domésticas lo utilizan fundamentalmente como sustento alimenticio diario al no contar con respuestas económicas estables.

**Tabla III.** Algunos aspectos del sistema de crianza y características de las instalaciones porcinas (*Some aspects of the breeding system and characteristics of pig facilities*).

Variables	Ambas parroquias (%)	Parroquia Manglaralto (%)	Parroquia Colonche (%)
<b>Origen de los animales</b>			
Auto-reemplazo	53	29	76
Local	38	71	6
Externo	9	0	18
<b>Ubicación de los animales</b>			
Traspatio	18	17	18
Corrales	74	81	68
Libre pastoreo	8	2	14
<b>Posee corrales</b>			
Si	84	100	68
No	16	0	32
<b>Materiales de la instalación</b>			
Rústico	55	35	74
Cemento	37	63	12
Angulares de hierro	8	2	14
<b>Posee comederos y bebederos</b>			
Si	93	100	86
No	7	0	14
<b>Existencia de registros</b>			
Si	1	2	0
No	99	98	100

Este escenario productivo tiene puntos comunes con lo reportado por Hernández et al. (2020) en la cría de cerdo pelón mexicano en Yucatán donde identificaron tres sistemas de producción que dependen del número de reproductoras, del lugar donde se desarrolla la actividad (traspatio o parcela) y de factores de infraestructura,

alimentación, manejo y mercado. Estos sistemas son; sistema de traspatio (26%), sistema intensivo (30,4%) y sistema extensivo (43,4%), este último es considerado el sistema más amigable con el ambiente y el bienestar animal. Arredondo et al. (2021) reportaron que en la región del Chocó colombiano el 30,3% de los productores los crían en libertad, el 30,3% los confina en un corral externo o ubicado debajo de la vivienda (6,06%) y el 33,3% solo confina en época de cosecha o en días cercanos al parto.

Los materiales utilizados para estas instalaciones son fundamentalmente de uso local o rústicos (55%) y cemento (37%), y en menor cuantía los angulares de hierro (8%). Aunque en ambas parroquias los materiales de construcción predominantes son los mismos, la diferencia más notoria radica en que los rústicos se utilizan mayormente (74%) en Manglaralto, mientras que en la parroquia Colonche predomina el cemento (63%). Respecto a la existencia o no de bebederos para los animales, se destaca que, en la parroquia Colonche, existe un 14% de criadores que no disponen de bebederos, lo que coincide con el 14% de los criadores que mantienen sus animales en el pastoreo libre. Este último hallazgo unido a otros anteriormente explicados señala que la crianza porcina en esta última parroquia es la que presenta menor nivel de tecnificación.

La falta de registros denota poco control del proceso productivo, lo que constituye otra evidencia del bajo nivel tecnológico de la crianza porcina en la región o en ambas parroquias. La debilidad de los registros en este tipo de crianza fue reportada por Hernández et al. (2020) ya que encontraron que los productores de traspatio no llevan registros productivos, que lo realizan el 42% de los criadores en sistemas intensivos y el 20% de los criadores en sistemas extensivos. Estos resultados confirman lo mencionado por el MAE (2009), en el sentido que la cría y explotación de ganado porcino en Ecuador bajo el sistema tradicional (traspatio) constituye una alternativa de sostenibilidad socioeconómica y cultural, tanto de la población rural como la que vive en la periferia de las grandes ciudades (pequeño productor) y que ha perdurado a través de los siglos; en ambos casos el sistema de crianza adolece de todo tipo de falencias tanto administrativas, políticas, financieras, sociales; a pesar de ser una fuente importante de ingresos para la familia rural y periurbana, quedando relegado a un plano discriminatorio en lugar de analizar sus ventajas y potenciarlas.

Este mismo ministerio informa que la mayoría de estas explotaciones se realizan de forma tradicional, y que según Sistema de Información Pública Agropecuaria (SIPA) el 80% de la producción porcina de Ecuador tiene origen en la explotación de tipo casero, y el 20% en granjas tecnificadas. Esta situación es similar a la existente en regiones del Perú, descrita por Luna (2021), que indica que el sistema de crianza tradicional del cerdo criollo practicado en Ayacucho y Apurímac es de traspatio y se desarrolla en piso de tierra, utilizando diversos materiales en sus instalaciones; la alimentación es casera y los animales, en su gran mayoría, son

comprados en el mismo distrito, la finalidad de la crianza es principalmente el autoconsumo y quienes venden sus cerdos, en su gran mayoría, lo hacen en relación de su conformación física, sin tomar en cuenta el peso vivo.

Se valoró también lo expresado por Díaz (2019) que señala la existencia de un importante distanciamiento de la producción porcina actual a la de sus antecesores históricos, debido a la adaptación a las características ambientales locales y a la introducción de razas de crianza comercial, y que gradualmente la producción del cerdo genéticamente especializado fue desalojando a la producción de cerdo familiar, quedando limitada a algunas áreas rurales.

En las regularidades relacionadas con la alimentación de los animales, la reproducción y la sanidad en los planteles porcinos estudiados, los resultados permitieron identificar que el desperdicio doméstico, el maíz y el alimento balanceado constituyen los tres tipos de alimentos básicos que conforman la dieta, utilizados en el 60, 20 y 15% de los planteles, respectivamente. Se destaca que en la parroquia Colonche el 100% de la alimentación está basada en desperdicios domésticos; sin embargo, en la otra parroquia se utiliza el maíz en el 42% de los casos, y desperdicio doméstico y balanceado en el 29% por los criadores.

Estos resultados también coinciden con lo notificado por el MAE (2009), que describe que en la región costera ecuatoriana los cerdos son alimentados con residuos domésticos, banano cocido, afrechillo de arroz, tubérculos, maíz, pescado, frutas tropicales y suero de leche, los productores compran estos insumos en poca cantidad y casi nunca utilizan pienso. También El Comercio (2018) informa que, dentro de la rama agropecuaria, la principal actividad dentro de la zona costera es la producción agrícola, que los principales cultivos son: el banano, maíz y arroz; productos y residuales que fueron identificados en este estudio como los alimentos utilizados para alimentar a los cerdos.

Sistemas alimentarios similares al descrito en el presente trabajo son utilizados en la región del Chocó colombiano; según Arredondo et al. (2021) el 78,8% de los productores utilizan cultivos para la alimentación de sus cerdos basada en musáceas, y residuos de la alimentación humana, suministrados en cantidades y frecuencias variables, así como forrajes y frutos que los cerdos adquieren en libertad. Por otro lado, Martínez (2018) explica que los criollos de El Salvador se alimentan con una gran variedad de materias que abundan en el medio rural, por lo que los costos de producción de este tipo de crianza son factibles para los productores de escasos recursos.

Aproximadamente el 80% de los criadores de ambas parroquias no tiene en cuenta ningún criterio para seleccionar el semental, aspecto con repercusión negativa en los resultados productivos de cualquier especie animal. El 50% de los criadores selecciona por el color de la capa, cerca del 30% selecciona por el peso y el 20% por el largo del

cuerpo. En la parroquia Manglaralto el 80% selecciona el color negro y el 20% los de color rojo.

El comportamiento reproductivo de las cerdas refleja una baja productividad. El 76% de los encuestados indica la obtención de un solo parto por cerda por año, y el resto (24%) refieren que sus cerdas paren dos veces al año. La obtención de más del 40% de las camadas con 3 o 4 crías es otra muestra de la baja productividad de las reproductoras. Cerca del 40% de las cerdas logran partos de 5 y 6 crías, valores cercanos a los reportados por varios autores en hembras de razas locales, criollas o nativas. La menor cantidad de entrevistados (cerca del 20%) informó la ocurrencia de partos de 7 y 8 crías. Valores similares (5 y 6 crías) indican Hernández et al. (2017) en camadas al nacimiento en un Coto porcino de cerdos criollos en la provincia cubana de Pinar del Río. Valores entre 8 y 9 crías por parto fueron publicados por Martínez (2018) en cerdas criollas salvadoreñas.

La totalidad de los encuestados pertenecientes a la parroquia Manglaralto confirmaron que sus animales se someten a programas de vacunación y desparasitación; mientras que en la parroquia Colonche esta cifra alcanzó el 14% y 12%, respectivamente, lo que evidencia el bajo nivel de atención veterinaria y la mayor vulnerabilidad de las poblaciones porcinas de dicha parroquia. Se coincide con Arredondo et al. (2021) al notificar que la mayoría de los productores no aplican vacunas, antiparasitarios, antibióticos, vitaminas y minerales. El MAE (2009) reconoce que los productores no cuentan con un programa de vacunación y desparasitación, que el 68% de los encuestados vacuna los cerdos contra la peste porcina, que el 52.8% de estos productores desparasitan una vez al año, que por lo general la desparasitación interna la realizan cuando empiezan la etapa de engorda, y no utilizan productos contra los ectoparásitos. Esta última parroquia utiliza el estiércol porcino como abono y la parroquia Manglaralto no hace uso de este subproducto.

En la Tabla IV se muestran aspectos relacionados con la comercialización y el consumo del cerdo. El total de los encuestados coincide en que los cerdos son sacrificados fundamentalmente para fechas festivas. En el análisis que incluyó el total de criadores de ambas parroquias, la mayor cantidad sacrifica los animales con una edad comprendida entre 6 y 9 meses (47%) y con un peso mayor a 60 kg. En la parroquia Manglaralto, el 60% los criadores realizan el sacrificio entre 3 y 5 meses de edad con un peso superior a 60 kg. En la parroquia Colonche la mayoría de los criadores (74%) culmina la ceba con 6-9 meses de edad y peso de 60 kg.

El destino fundamental de las producciones en ambas parroquias es la comercialización o venta y en menor cuantía el consumo familiar, variando entre el 90 y 10%, respectivamente. Predomina también en ambas parroquias la comercialización y venta de los animales en pie; solo en la parroquia Colonche el 16% refiere que realiza comercialización por kilogramo de carne o canal. Relacionado con estos resultados, Gutiérrez y Nájera (2018); Zenteno y Crespo (2019), defienden la importancia de conservar biotipos

naturalizados, nativos y autóctonos por su alto potencial de adaptación a condiciones agroclimáticas adversas, cuyo uso está limitado comúnmente al autoconsumo o ahorro familiar, generando rentabilidad, y constituyen una opción en la ganadería para enfrentar la demanda de alimentos debido al crecimiento poblacional.

**Tabla IV.** Algunos aspectos de la comercialización y consumo del cerdo (*Some aspects of the commercialization and consumption of pork*).

Variables	Ambas parroquias (%)	Parroquia Manglaralto (%)	Parroquia Colonche (%)
<b>Edad que sacrifica los cerdos</b>			
3-5 meses	42	60	26
6-9 meses	47	20	74
Mayor a 9 meses	11	20	0
<b>Peso al sacrificio y venta (kg)</b>			
40-50	20	0	40
+ 60	55	60	50
<b>Destino de la producción</b>			
Familia	10	6	14
Comprador	90	94	86
<b>Consume todas las partes</b>			
Si	82	71	92
No	18	29	8
<b>Cuando sacrifica cerdos</b>			
Festividades	100	100	100
<b>Como lo comercializa</b>			
En pie	92	100	84
Por kg	8	0	16

Las características externas o medidas fanerópticas de los cerdos muestreados aparecen en la Tabla V. El color de la capa que predomina es el negro (37,6 %), seguido del pizarra con manchas negras (21,9%) y la roja con el 19,5 %. Los cerdos de capa blanca, manchada y café no sobrepasan el 10% en ningún caso. En la parroquia Manglaralto prevalecen los cerdos de capa negra y manchada con 65% y 17%, respectivamente. Mayor variación se presentó en los animales de la parroquia Colonche, donde el mayor porcentaje se encontró en el color pizarra con manchas negras (40%), seguida del color rojo, blanco y negro con el 29%, 18% y 13%, respectivamente. Este hallazgo sugiere la existencia de un mayor mestizaje en esta última parroquia.

Los colores de mucosas más frecuentes fueron el negro y rosado y en menor cuantía las mucosas despigmentadas. En relación con el color de las pezuñas la proporción encontrada fue prácticamente del 50% de negras y blancas.

Cuando se examinó el pelaje se obtuvo que la mayor proporción (57%) mostraron escaso pelaje, el 30% pelaje abundante y 12% no

posee pelo. En este aspecto se observaron diferentes proporciones al analizar las dos parroquias. En Manglaralto se obtuvo el 79% con escaso pelaje y 21% con pelaje abundante. La otra parroquia presentó animales con los tres tipos de pelaje, con valores proporcionales de 39%, 37% y 24% de pelaje abundante, escaso y ausente, respectivamente. Al respecto, Benítez (1995), plantea que en el cerdo criollo ecuatoriano se observan animales de pelos muy largos que recuerdan aquellos conocidos en España como Pelón de Guadiana o el Chato de Vitoria. Algunas medidas fanerópticas encontradas son coincidentes con lo publicado por Luna (2021) como la capa negra, la mucosa oscura, orejas caídas, presencia de pelos, el perfil cefálico recto en los cerdos de Ayacucho, mientras que en los de Apurímac se encontró el subcóncavo.

**Tabla V.** Variables fanerópticas de la población porcina de la región rural Santa Elena (*Phaneroptic variables of the pig population of the Santa Elena rural region*).

Característica	Población total (%) (n=210)	Parroquia Manglaralto (%) (n=100)	Parroquia Colonche (%) (n=110)
<b>Color de la capa</b>			
Roja	19,5	9	29
Negra	37,6	65	13
Blanca	9,5	0	18
Pizarra con manchas negras	21,9	2	40
Manchada	8,1	17	0
Café	3,3	7	0
<b>Color de las mucosas</b>			
Rosada	35,2	36	34
Negra	54,8	48	61
Despigmentada	10	16	5
<b>Color de las Pezuñas</b>			
Blanco	48,6	50	47
Negra	51,0	50	52
Veteada	0,5	0	1
<b>Pelaje:</b>			
Abundante	30,5	21	39
Escaso	57,1	79	37
Ausente	12,4	0	24
<b>Tipo de orejas</b>			
Erectas o asiáticas	84,7	96	74
Tejas o ibéricas	11,5	4	18
Caídas o célticas	3,8	0	8
<b>Perfil frontonasal</b>			
Rectilíneo o recto	79	100	60
Cóncavo	21	0	40

Los hallazgos fanerópticos se pueden considerar como otra evidencia de la variabilidad existente en los cerdos criollos de la región analizada, aunque con un predominio fenotípico de animales precedentes de los ancestros ibéricos, donde abundan animales lampiños y entrepelados. Se coincide con Olmedo et al. (2021) que expresan que la caracterización de poblaciones de cerdos criollos de zonas rurales poco tecnificadas es muy difícil, ya que fenotípicamente son muy heterogéneas.

El orden de predominio de las orejas resultó primero el tipo erecta o asiática, seguida del tipo tejas o ibérica y muy escaso el tipo caída o céltica. En los animales de la parroquia Manglaralto predominan las orejas erectas en una proporción del 96%; en el caso de la parroquia Colonche, aunque prevalecen las orejas erectas (74%), aparecen 18% de animales con orejas en forma de tejas, y un 8% con orejas caídas. Estos resultados reafirman lo expresado respecto a la variabilidad de animales criollos y la influencia de animales de razas especializadas. Arredondo et al. (2021) encontraron que predominaron el tipo de orejas céltica en los cerdos de Chocó y Nariño, siendo el tipo asiático el menos frecuente. Se comparte el criterio de Vargas et al. (2015) que plantean que el cerdo criollo ecuatoriano, se ha visto desplazado de los sistemas de producción por la introducción de genotipos mejorados tal como ha ocurrido con otras razas latinoamericanas, sin haber sido caracterizada adecuadamente.

En relación con el perfil frontonasal, la mayoría de los animales de la población total estudiada presentaron un perfil recto (79%), mientras que el cóncavo lo manifiesta el 21%. En la parroquia Manglaralto el 100% de los animales poseen perfil recto o rectilíneo, mientras que en Colonche este tipo de perfil lo presenta el 60% de los animales, y el 40% muestra perfil cóncavo. En este aspecto los resultados encontrados por Olmedo et al. (2021) y Arredondo et al. (2021) en el cerdo criollo Pillareño del cantón Guamote y en el cerdo del Chocó colombiano respectivamente, difieren de los encontrados en este estudio ya que en ambas razas predominó el perfil subcóncavo.

En la Tabla VI se recogen las variables zoométricas incluidas en el estudio, lo que permite valorar sus principales características morfológicas, donde se incluye también el efecto del sexo. La mayoría de las variables mantienen un coeficiente de variación menor del 25%, lo que evidencia la relativamente poca variabilidad encontrada en las características de la población muestreada.

Los animales presentaron un peso promedio de 50 kg, con diferencias significativas en favor de los machos que pesaron 55,8 kg, mientras las hembras pesaron 46,36 kg. El largo de la cabeza es inferior a lo reportado por Estupiñán et al. (2020) para poblaciones de cerdos iberoamericanos, como el Criollo cubano, el pelón mexicano de Yucatán, los entrepelados y el lampiños de España, entre otros; incluyendo animales ecuatorianos de las provincias de Guayas, de los Ríos y Santa Elena; sin embargo, el ancho de la cabeza es similar al cerdo pelón mexicano de Yucatán, aunque



supera a las demás razas mencionadas anteriormente. Hurtado et al. (2006) reportan un largo de la cabeza similar (25 cm) a los encontrados en este estudio, siendo diferente respecto a la anchura

colombianos, Chocó, Cauca y Nariño, los cuales mostraron 87,93; 88,73 y 95,89 cm, respectivamente, según Arredondo et al. (2021). De la comparación entre sexos resultó que solo tres variables

**Tabla VI.** Valores promedio para las variables zoométricas de la población de la zona rural Santa Elena (*Average values for the zoometric variables of the population of the Santa Elena rural area*).

Variables (cm)	(n=210)			Machos (n=99)		Hembras (n=111)		Sig.
	Media	DE	CV (%)	Media	EE	Media	EE	
Peso vivo (kg)	50,85	11,35	22,33	55,8	1,27	46,36	0,72	*
Largo de la cabeza	25,14	3,14	12,5	25,55	0,33	24,78	0,28	ns
Ancho de la cabeza	16,03	2,81	17,5	16,86	0,27	15,29	0,25	*
Longitud del hocico	12,78	2,46	19,29	13,46	0,27	12,18	0,19	*
Ancho del hocico	8,39	1,71	20,4	8,37	0,17	8,41	0,15	ns
Longitud de la oreja	14,43	2,83	19,6	14,53	0,32	14,35	0,22	ns
Ancho de la oreja	11,43	3,03	26,5	11,36	0,31	11,50	0,27	ns
Diámetro longitudinal	59,78	9,23	15,4	58,79	0,89	60,66	0,90	ns
Alzada de la Cruz	54,32	11,72	21,5	54,49	1,09	54,12	1,21	ns
Diámetro bicostal	44	16,28	24,9	44,81	1,59	43,11	1,57	ns
Diámetro dorsoesternal	44,77	14,25	21,9	44,76	1,37	44,59	1,40	ns
Perímetro torácico	79,29	13,45	16,9	79,92	1,31	78,73	1,31	ns
Alzada a la grupa	59	10,57	17,9	59,07	0,97	58,93	1,09	ns
Ancho de la grupa	19,09	6,07	21,8	19,20	0,70	18,99	0,48	ns
Longitud de la grupa	22,66	2,94	12,99	22,82	0,27	22,53	0,29	ns
Perímetro de la caña	12,53	2,76	22,06	12,70	0,26	12,44	0,27	ns

\*P<0,05; ns: no significativo

de la cabeza.

La alzada de la cruz de la población muestreada promedió 54,83 cm, inferior a todas las poblaciones iberoamericanas incluidas en el reporte de Estupiñán et al. (2020) que superaron los 60 cm, y en algunos casos superaron 70 cm. Similar ocurre con la variable alzada de la grupa ya que las razas referidas presentan valores que varían entre 60 y 82 cm; mientras que la población bajo estudio alcanza el valor promedio de 59 cm. La longitud de la grupa (22,66 cm) también queda por debajo de aquellas razas, no resultando así la anchura de la grupa obtenida (19 cm), y el perímetro de la caña (12,53 cm), cuyos valores se enmarcan en el rango de las razas mencionadas.

El perímetro torácico encontrado en el total de animales promedió 79,29 cm, y el diámetro longitudinal fue de 59,78 cm. El valor más alto del perímetro torácico se alcanzó en la parroquia Colonche (86,81 cm), y el menor valor (71,02) en la parroquia Manglaralto. Hurtado et al. (2006) en estudios realizados en el criollo de Apure presentaron valores del perímetro torácico de 84,85 cm y del diámetro longitudinal 74,69 cm, superior a los animales incluidos en este trabajo. Un perímetro torácico mayor (91,24 cm) fue reportado por Olmedo et al. (2020) en el cerdo criollo Pillareño del Cantón de Guamote. También se ve superado por tres tipos de cerdos

mostraron diferencias estadísticas, el peso vivo, el ancho de la cabeza y la longitud del hocico, variables donde los valores alcanzados por los machos superaron al de las hembras.

En la tabla que aparece a continuación (Tabla VII) se muestra la comparación entre los valores promedio de las variables zoométricas entre las dos parroquias estudiadas. Con excepción de las variables longitud de cabeza, anchura de cabeza, anchura del hocico y longitud de la oreja, las restantes 12 variables mostraron diferencias significativas. Dos de ellas (ancho de la oreja y longitud de la grupa) obtuvieron valores superiores en los animales de la parroquia Manglaralto, mientras que las diez alcanzaron valores superiores en la población de la parroquia Colonche.

Los resultados encontrados en los análisis morfológicos se aproximan a otros reportados por autores como Benítez (1995) que sostiene que el genotipo ecuatoriano tiene su origen en las razas ibéricas importadas durante el período de la conquista; y lo describe como de tamaño mediano, epidermis oscura y escaso pelaje, color negro, hocico largo y estrecho, útil para hozar la tierra en busca de alimentos y/o humedad, esqueleto prominente y escasas carnes. Las características fenotípicas más sobresalientes son, cabeza alargada que termina en un hocico pronunciado y estrecho; cuello largo fino y poco musculoso; tórax estrecho; costillas aplanadas; pelvis larga y descendida; pezuñas largas, negras y muy sólidas; piel gruesa,

rugosa y pegada a la musculatura; pelaje escaso, lacio y oscuro; entre otras. Los resultados publicados por Olmedo et al. (2021) sobre la morfología del cerdo criollo Pillareño del cantón Guamote, guardan alguna relación con los obtenidos en el presente estudio, ya que encontraron un estándar de color de capa y mucosa negra, pelo abundante distribuido de forma armónica sobre su cuerpo, ausencia de mamellas, y perfil subcóncavo entre otros.

**Tabla VII.** Valores promedio de variables zoométricas de las poblaciones de cerdos de las parroquias Manglaralto y Colonche de la zona rural Santa Elena (*Average values of zoometric variables of the pig populations of the Manglaralto and Colonche parishes of the Santa Elena rural area*)

Variables (cm)	Parroquia Manglaralto (n=100)		Parroquia Colonche (n=110)		Sig.
	Media	EE	Media	EE	
Peso vivo (kg)	47,9	0,93	53,54	1,17	*
Longitud de cabeza	24,73	0,27	25,52	0,32	ns
Anchura de cabeza	16,06	0,33	16,01	0,20	ns
Longitud del hocico	12,18	0,16	13,32	0,28	*
Ancho del hocico	8,34	0,12	8,44	0,19	ns
Longitud de la oreja	14,33	0,27	14,52	0,28	ns
Ancho de la oreja	12,04	0,27	10,88	0,30	*
Diámetro longitudinal	53,65	0,82	65,35	0,56	*
Alzada de la Cruz	45,20	1,00	62,60	0,49	*
Diámetro bicostal	31,16	0,65	55,69	1,28	*
Diámetro dorsoesternal	38,23	1,34	50,52	1,17	*
Perímetro torácico	71,02	0,82	86,81	1,22	*
Alzada a la grupa	51,35	0,99	65,96	0,45	*
Ancho de la grupa	17,87	0,35	20,20	0,71	*
Longitud de la grupa	23,87	0,26	21,57	0,26	*
Perímetro de la caña	11,67	0,12	13,30	0,32	*

\* P<0,05; ns: no significativo

También se comparte el criterio de Pérez Pineda (2006) que demostró que los cerdos ibéricos y los criollos americanos se encuentran históricamente vinculados entre sí y que las diferencias morfológicas son consecuencia de más de 500 años de adaptación y

de la introducción de genotipos especializados, principalmente Hampshire y Duroc de las cuales se ha notificado un importante flujo de genes hacia las razas criollas americanas. Esos criterios tienen sentido, similar a Joselito (2019) cuando expresó que el cerdo criollo resultó del cruzamiento de diferentes razas utilizadas en sistemas intensivos de producción, con el objetivo de crear nuevas líneas por adaptarse a diferentes condiciones adversas.

La Tabla VIII recoge el valor de los índices zoométricos. El índice cefálico toma valores inferiores a 65%, lo que permite clasificarlos como animales mesocefálicos, ya que no alcanzan el valor de (ICE <100), lo que coincide con los resultados de Olmedo et al. (2021) en el cerdo Pillareño. El valor que alcanza el índice de proporcionalidad que define la rectangularidad del cuerpo del animal mostró diferencias significativas entre los individuos de las dos parroquias, con valores de 85,96 y 90,21 cm en las parroquias Manglaralto y Colonche, respectivamente.

**Tabla VIII.** Índices zoométricos del cerdo criollo de las parroquias Manglaralto y Colonche de zona rural Santa Elena. (*Zoometric indices of the Creole pig of the Manglaralto and Colonche parishes of the Santa Elena rural area*)

Índices zoométricos	Parroquia Manglaralto		Parroquia Colonche		Sig.
	Media	E.E.	Media	EE	
Índice cefálico (ICF), %	64,68	0,94	62,25	1,03	ns
Índice de proporcionalidad (IPD), %	85,96	0,82	90,21	0,75	*
Índice corporal (ICP), %	75,49	0,65	76,80	1,13	ns
Índice pelviano (IPV), %	74,67	0,95	75,05	1,58	ns
Índice torácico (IT), %	79,90	1,17	86,26	0,85	*
Índice metacarpo-torácico	16,47	0,11	15,36	0,43	*

\* P<0,05; ns: no significativo

Teniendo en cuenta el criterio de varios autores, los cerdos de la parroquia Manglaralto presentan una forma rectangular, lo que es predominante en animales de aptitud carnífera. Marín (2016), considera que las diferencias o similitudes se relacionan directamente con las localidades y diferentes zonas climáticas.

El índice corporal encontrado con valor promedio de 76,11% define a estos animales como brevilineos, por no alcanzar el valor de 85%, resultando inferior a los indicado por Estupiñán et al. (2020) y Olmedo et al. (2021), demostrando de esta manera la variabilidad genética del cerdo criollo del Ecuador. El índice pelviano que se obtiene, próximo a 75%, lo clasifica con Convexilíneo al tener un

valor inferior al 100%. Este valor es cercano al indicado por Estupiñán et al. (2020).

El índice torácico en los animales de la parroquia Colonche (86,26%) fue significativamente superior al de los cerdos de la parroquia Manglaralto (79,90%), lo que permite considerarlos como longilíneos, que se caracterizan por ser individuos estirados, estrechos y delgados. Se coincide con Olmedo et al. (2021) que indicaron valores de 85,73% en cerdos del cantón Guamote de Ecuador.

Los resultados obtenidos del índice metacarpo-torácico mostraron un valor medio de 16,47, con diferencias significativas entre las parroquias, en favor de los animales de Manglaralto. Estos resultados son inferiores a los registrados por Marín (2016), quien al caracterizar los cerdos de Loja obtuvo una media de 18,48, y Olmedo et al. (2021) en el Cantón Guamote encontraron una media de 18,53.

### Conclusiones

El sistema de crianza tradicional del cerdo criollo en las parroquias Colonche y Manglaralto, Santa Elena, se caracteriza por ausencia de registros, productores con bajo nivel escolar y edad avanzada, con predominio de la crianza de traspatio, instalaciones precarias, alimentación a base de desperdicios y residuos domésticos, con animales de origen endógeno y sin selección del semental, con escasa atención veterinaria, lo que limita la productividad del sistema.

Los índices zoométricos clasifican al cerdo criollo de la zona rural Colonche como mesocéfalos, brevilíneo, convexilíneo, y eumétrico, con una mejor aptitud carnífera que los animales de la parroquia Manglaralto.

Las variables fanerópticas de los cerdos indica que predomina la capa negra y roja, mucosas negras y rosadas, pezuñas negras y blancas, pelaje escaso y abundante, orejas erectas y en forma de tejas, con perfil nasofrontal rectilíneo.

### Bibliografía

Arredondo, J.V., Muñoz, J.E., Arenas, L.E., Mosquera, M., Pacheco, E. y Álvarez, L.A. (2021). Morfometría del cerdo criollo del Pacífico Colombiano. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*. 29 (3-4).

Beltrán-Alcudo, D., Falco, J. R., Raizman, E. y Dietze, K. (2019). Transboundary spread of pig diseases: the role of international trade and travel. *BMC Veterinary Research*, 15(1). doi: 10.1186/s12917-019-1800-5.

Benítez, W. 1995. El sistema tradicional de producción porcina, Universidad Central del Ecuador, Quito, 159.

Cabrera, I., Zambrano, A., Pidru, K., Panchana, E., Chávez, D., Acosta, N. and Andrade, V. (2019). Animales domésticos de traspatio en el bosque deciduo de tierras bajas de la Comuna San Marcos parroquia Colonche. *Revista Amazónica Ciencias y Tecnología*. 8, 202–208.

Cánova, H.A., Betancourt, B.T. y Vecino, R.U. (2019). Actividades de extensión agraria: contribución a la gestión ambiental de una finca en el sector cooperativo. *Cooperativismo y Desarrollo*, 7(3), 420-434.

Díaz, A.Y. (2019). El cerdo en la conquista y la colonización: factor de poder y dominio occidental. *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología*. Número 39 pp: 164-176.

El Comercio. (2018) Santa Elena también es tierra fértil para el desarrollo agrícola. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/actualidad/santaelena-tierrafertilagricultura-planhidraulico-economia.html>. Consultado: Fecha de formato 19/02/2018.

Estupiñán, K., Martínez, M.A., Sierra-Vásquez, A.C., Pérez-Pineda, E., Canul-Solis, M.A., Velázquez, F. y Barba-Capote, C. (2020). Biometría del cerdo criollo ecuatoriano en el contexto del ganado porcino Iberoamericano. *Agrociencia* 54: 897-909.

Hernández, A. A., García, C.A., García, A.M., Ortíz, J.R., Sierra Vásquez, A.C., y Morales, S. F. (2019). Sistema de producción del cerdo pelón mexicano en la península de Yucatán. N° 24, Vol. 12 (1), pp: 1-21.

Gutiérrez, R. A. S., Luna, R. G., & Nájera, M. d. J. F. (2018). Caracterización morfológica de un rebaño de conservación de cabras criollas en Zacatecas, México. *Archivos de Zootecnia*, 67(257),73-79.

Hernández, A., Santana, I. y M. Gutierrez. (2017). Análisis diagnóstico a la crianza de cerdos criollo pinareños en San Andrés, La palma. *Memorias del VIII Seminario Internacional Porcicultura Tropical/17*. 22-26 mayo. La Habana. Cuba. ISBN 978 558 7208 310.

Hurtado, E., González, C. y Vecchionacce, H. (2006). Estudio morfológico del cerdo criollo del estado Apure, Venezuela. *Zootecnia Trop.*, 23(1):17-26.

IBM SPSS. Statistics. Version 22. (2012). Corporation North Castle Drive Armonk (software)®. NY USA.

INEC. (2019). Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (ESPAC)-Base de Datos Históricas 2014-2019. Quito, Ecuador: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

INEC. (2020). Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (ESPAC). Quito, Ecuador: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

INEC. (2021). Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (ESPAC) Quito, Ecuador: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Joselito, (2019) Origen del cerdo en latinoamérica. Disponible en: <https://blog.joselito.com/es/origen-del-cerdo-en-latinoamerica/>. Consultado: Fecha de formato: 30/Mayo/2019.

Linares V., Linares L. y Mendoza G. (2011). Caracterización etnozootécnica y potencial carnífera de *Sus scrofa* "cerdo criollo" en Latinoamérica. *Scientia Agropecuaria*, 2(2):97-110.

Lopez-Ridaura, S., Sanders, A., Barba-Escoto, L., Wiegel, J., Mayorga-Cortes, M., Gonzalez-Esquivel, C., Lopez-Ramirez, M. A., Escoto-Masis, R. M., Morales-Galindo, E. y García-Barcena, T. S. (2021). Immediate impact of COVID-19 pandemic on farming systems in Central America and Mexico. *Agricultural Systems*, 192, 103178. doi: 10.1016/j.agsy.2021.103178.

Luna, R.G. (2021). Etnozootecnia y diversidad genética del cerdo lima criollo (*Sus scrofa domestica*) de los departamentos de Apurímac y

- Ayacucho utilizando marcadores microsatélites. Tesis para optar el grado de Magister Scientiae en Ecología Aplicada. Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú.
- MAE. 2009. Caracterización etnozootécnica y genética del cerdo criollo de Ecuador, Ministerio de Agricultura del Ecuador. Disponible en: [http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/03\\_13\\_09\\_Patricio.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/03_13_09_Patricio.pdf).
- Marín, M. (2016). Caracterización fenotípica del cerdo criollo en los cantones Cécica, Macará y Pindal de la provincia de Loja. Tesis de Grado. Universidad Nacional de Loja. Ecuador.
- Martínez, E.A. (2018). Cerdo criollo: 500 años de adaptación a El Salvador, una alternativa potencial de producción pecuaria en zonas rurales ante la amenaza del cambio climático. *Rev. Agrobiencia*. ISSN 2522-6509, Año II, No 8. pp: 6-13.
- McAuliffe, G. A., Takahashi, T., Mogensen, L., Hermansen, J. E., Sage, C. L., Chapman, D. V. y Lee, M. R. F. (2017). Environmental trade-offs of pig production systems under varied operational efficiencies. *Journal of Cleaner Production*, 165, 1163-1173. doi: 10.1016/j.jclepro.2017.07.191.
- Olmedo, W.J., Toalombo, P.A., Flores, L.G., Delgado, J.V., Navas, F.J. y Duchi, N.A. (2021). Caracterización morfológica del cerdo criollo Pillareño del cantón Guamote de Ecuador. *Arch. Zootec.* 70 (269): 160-170.
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal Morphology.*, 35(1):227-232.
- Pérez Pineda.E. 2006. Caracterización genética del cerdo criollo cubano utilizando marcadores moleculares, *Rev. Comp. Prod. Porc.*, 13(2):43.
- Rivas, J., García, A., Toro-Mujica, P., Angón, E., Perea, J., Morantesd, M., Dios-Palomares, R. (2014). Caracterización técnica, social y comercial de las explotaciones ovinas manchegas, centro-sur de España. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*. 5(3) 291-306.
- Serrano, T.J.O. (2023). Contribución al estudio de los sistemas de producción de ovinos de Ciego de Ávila en el contexto de cambio climático. Tesis presentada en opción al grado científico de Ciencias Veterinarias. Programa Doctoral Mejoramiento de los Sistemas de Producción Animal. Universidad de Granma. Cuba.
- SEZ. Sociedad Española de Zootecnólogos. 2009. Variables morfológicas. En: Valoración morfológica de los animales domésticos. Coordinador. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Artegraf, Industrias Gráficas S.A. España. 463- 501.
- Torres, V. (2021). Propuesta de análisis multivariado para la caracterización de las condiciones socio-demográficas de comunidades rurales de la provincia Mayabeque, en Cuba. De Raíz Diversa. *Revista Especializada en Estudios Latinoamericanos*. 8(15) 95- 127. <http://dx.doi.org/10.22201/ppela.24487988e.2021.15.82598>
- Torres, V., Serrano, J., Melo, J.M., Fonseca, N., Borroto, A., Mazorra, C. (2021). Application of categorical principal component analysis in the study of ovine production systems in Ciego de Ávila province. *Cuban Journal of Agricultural Science*. 55(4) <https://doi.org/10.7440/res64.2018.03>
- Vargas, J.C., Velázquez, F.J., Galíndez, E., Pérez Pineda, E., Ponce, A.P., Sierra Vásquez, A., Llambí, S., Montenegro, M., Álvarez, L.A., Revidatti, A., Martínez, M.A., Vincenzo, L., Delgado, J.V., Carril, J.A. y Chacón, E. (2015). Estructura y relaciones genéticas del cerdo criollo de Ecuador. *REDVET Rev. Electrón. vet.* <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>. Volumen 1 6 N° 7.
- Weiß, C. *Statistica*. Version 8. AStA. *Advances in Statistical Analysis*. 91 (3):339-341, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10182-007-0038-x>.
- Zenteno, E. B. S., Cueva, L. R. S., & Crespo, G. E. L. (2019). Calidad de la canal de cerdos en la industria porcina de Ecuador (artículo de revisión). *Revista Ecuatoriana de Ciencia Animal*, 2(2), 118-131.