



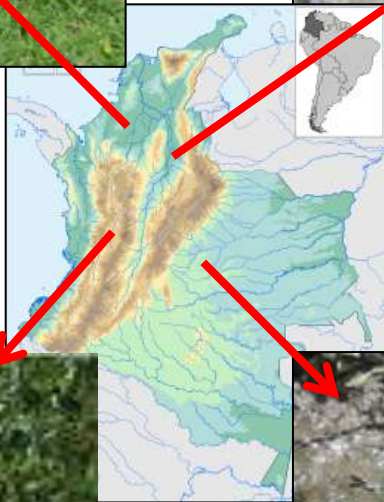
II SEMINARIO

“Conservación de porcinos criollos en Colombia y Uruguay”

LOS CERDOS CRIOLLOS COLOMBIANOS
COMO RECURSO ZOOGENETICO

Luz Angela Alvarez Franco PhD.

Montevideo 12 de abril de 2016



CASCO DE MULA







ZUNGO









SAN PEDREÑO

CONGO SANTANDEREANO







Parámetros productivos

Fuente: Barrera y col, 2007

RAZA	N	PESO CAMADA NACIMIENTO	TAMAÑO DE CAMADA DESTETE	PESO CAMADA DESTETE
ZUNGO	1663	5.4 ± 2.6 f	5.8 ± 1.5 f	42.2 ± 14.3 bc
CASCO DE MULA	87	8.9 ± 3.3 e	6.4 ± 1.9 e	33.5 ± 11.9 c
SAN PEDREÑO	42	11.3 ± 3.6 d	10.0 ± 1.7 b	35.5 ± 13.2 c
YORKSHIRE	28	22.3 ± 4.3 b	7.0 ± 2.5 d	88.3 ± 15.1 a
LANDRACE	29	23.6 ± 5.4 a	10.5 ± 1.0 a	91.5 ± 18 a
DUROC	25	19.2 ± 2.5 c	7.9 ± 0.73 c	67.8 ± 7.0 ab



Instituto de Investigaciones
Ambientales del Pacífico



PROSPERIDAD
PARA TODOS



Caracterización de los sistemas de producción tradicional, morfología y diversidad genética del cerdo criollo de la Región Pacífica colombiana

Julia Victoria Arredondo Botero

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:
Doctora en Ciencias Agrarias

Directores:

Zoot. MSc. Ph.D. Luz Ángela Álvarez Franco
I.A. Esp. Ph.D. Jaime Eduardo Muñoz Flórez

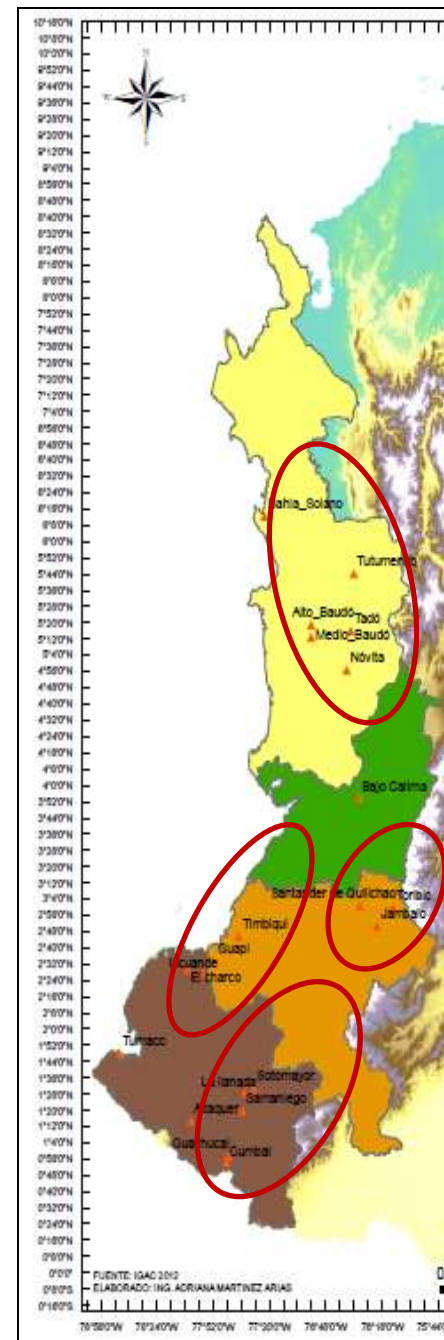


Describir los sistemas tradicionales e identificar la problemática de la producción porcina

Metodología

Permisos de los Consejos Comunitarios y los Resguardos indígenas

Agrupación	Municipio	n	Total
Chocó	Medio Baudó	10	52
	El Valle	7	
	Alto Baudó	16	
	Tadó	9	
	Novita	5	
	Tutunendo	4	
	Quibdó	1	
Nariño	Los Andes	3	16
	Samaniego	4	
	Cumbal	5	
	Guachucal	2	
	Sotomayor	2	
Zona costera de Cauca y Nariño	El Charco	3	14
	Sta Bárbara de Iscuandé	1	
	Guapi	5	
Cauca	Timbiquí	5	15
	Toribío	9	
	Jambaló	6	



Encuesta
(51 variables)

Características
socioeconómicas

Predio de habitación
Núcleo familiar

Sistemas

Producción agrícola

Principales cultivos
Manejo

Producción pecuaria

↓
Porcina

Inventario
Sanidad
Reproducción
Nutrición
Producción
Problemática

Resultados

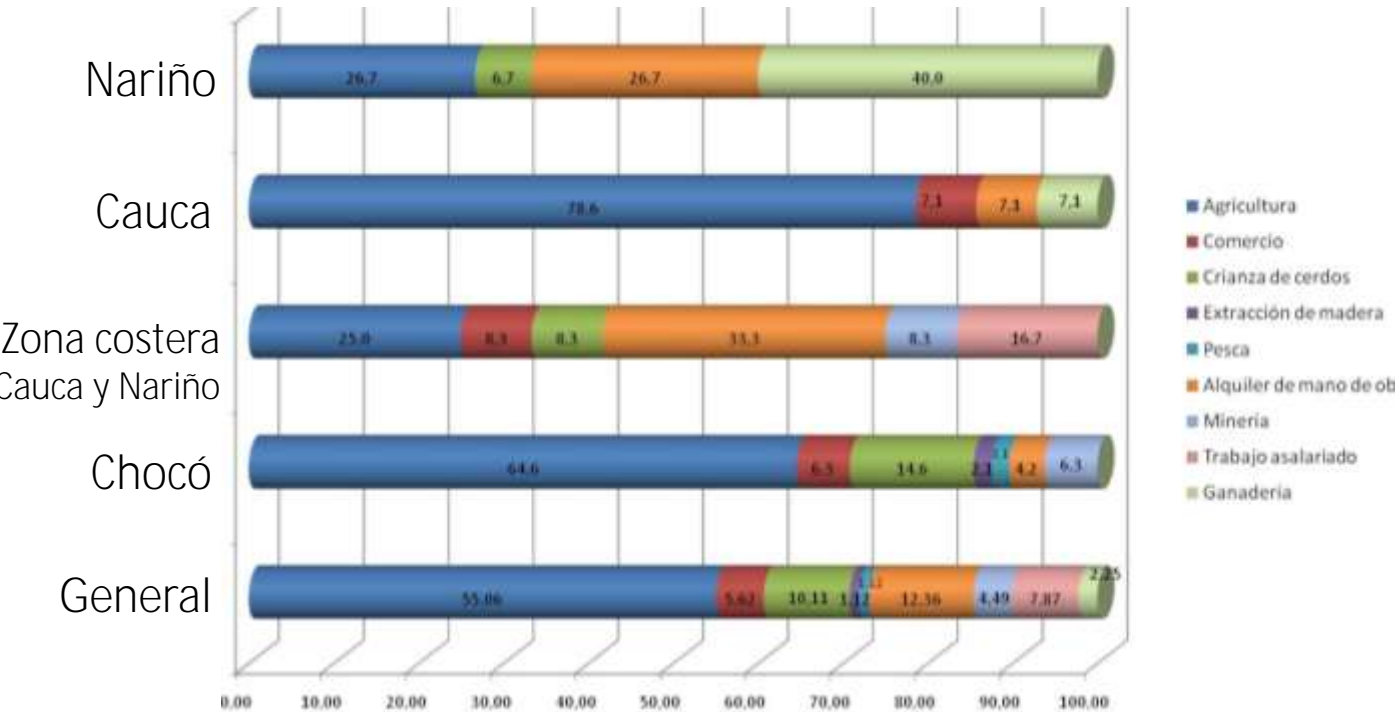


Núcleo familiar

	Chocó	Cauca	Nariño
Edad productor (años)	50	37,5	55,8
Tamaño familia	6,27	5,4	4,62
Número de hijos	4,29	3,07	2,56
Escolaridad padres			
Educación superior (%)	2,17	0,00	0,00
Secundaria (%)	6,52	30,77	13,33
Básica primaria (%)	21,74	69,23	86,67
Escolaridad de los hijos			
Estudian (%)	55,77	66,67	93,75



Principal actividad de subsistencia



$\chi^2 (P < 0,001)$

Predio de habitación

Propiedad colectiva

Extensión variable: 112m² - 9 Ha

Forma de acceso: Fluvial (36,08%) / Terrestre (63,92%)

Servicios públicos

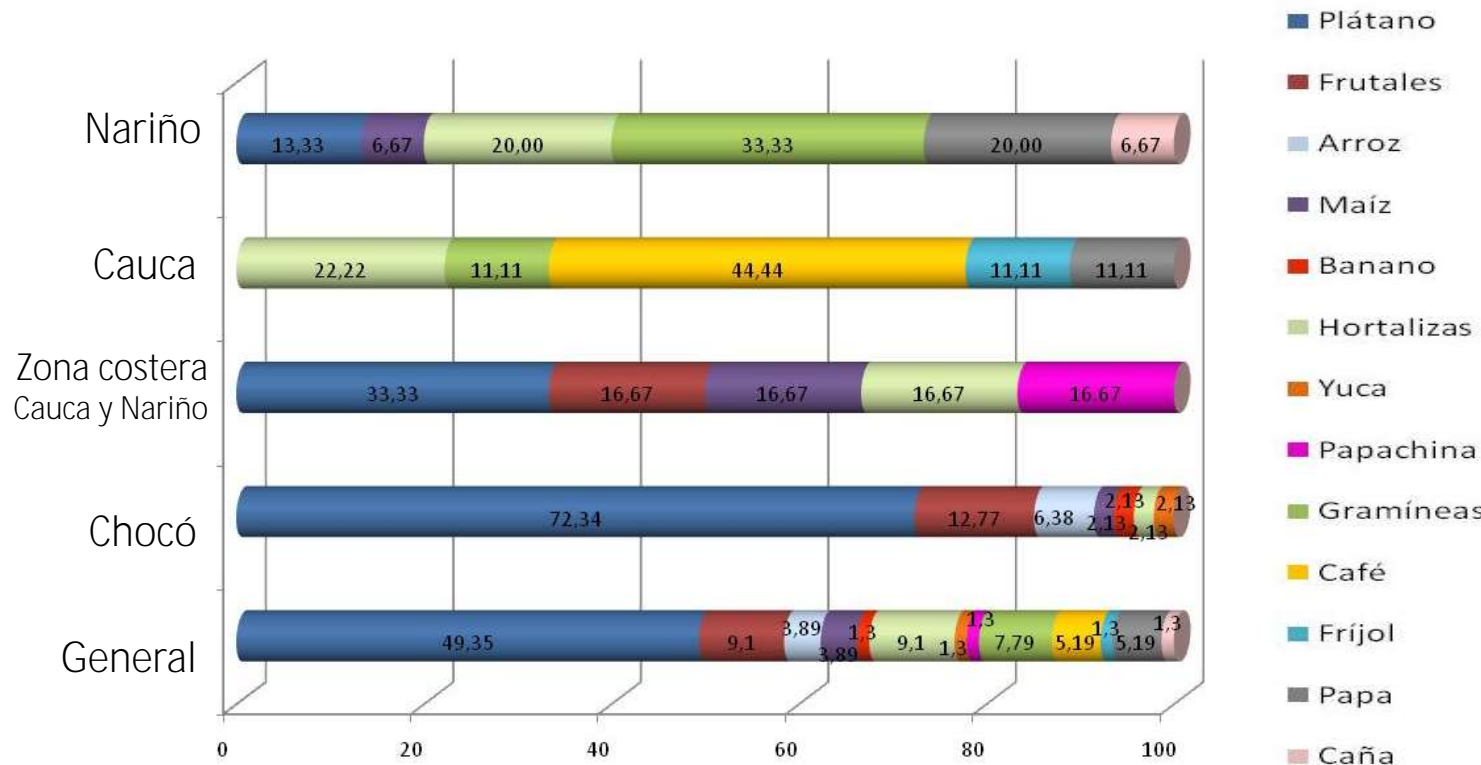
	Chocó	Cauca	Nariño
Energía eléctrica			
Empresa pública (%)	65,38	86,67	100,00
Planta eléctrica (%)	3,85	0,00	0,00
Agua			
Acueducto (%)	0,00	20,00	75,00
Nacimiento (%)	27,59	26,67	12,50
Lluvia (%)	41,38	0,00	0,00
Rio (%)	17,24	6,67	0,00
Telefonía			
Móvil (%)	28,85	86,67	62,5



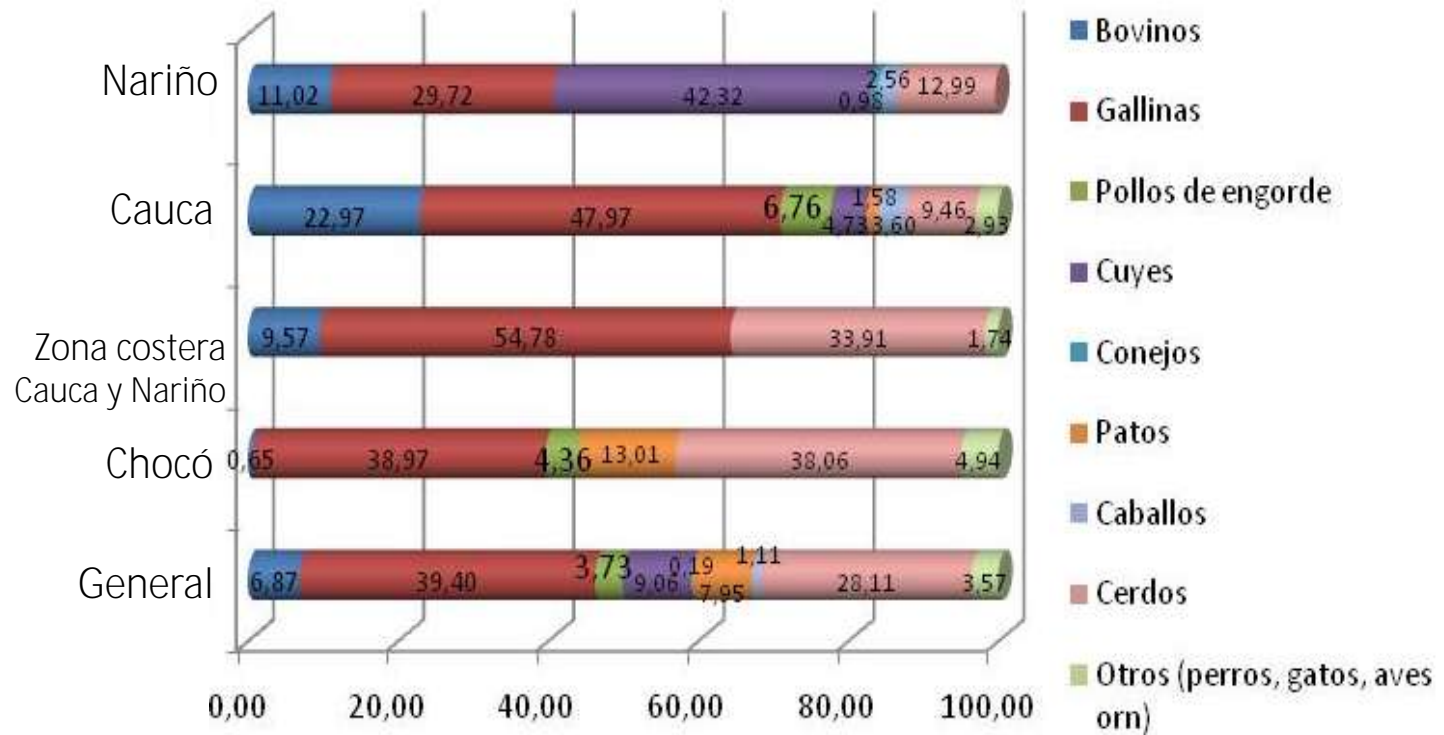




Principales cultivos



Inventario general de animales



6,7 animales por productor



Inventario porcino



	Chocó (n=52)	Cauca (n=15)	Nariño (n=16)
Total cerdos criollos	509	40	66
Criollos (%)	86,32	95,24	100
Comerciales (%)	13,68	4,76	0,00
Cerdos /productor	9,71	2,67	4,06
Dist por sexo (%)			
Machos	52,65	52,5	43,94
Hembras	47,35	47,5	56,06
Dist por categorías			
Pre destetos	31,63% (161)	40,00% (16)	21,21% (14)
Destetos	28,49% (145)	7,50% (3)	27,27% (18)
Ceba	21,02% (107)	25,00% (10)	22,73% (15)
Reproductores	18,86% (96)	27,5% (11)	28,79% (19)

Sistema de crianza

Corral externo (48,08%)



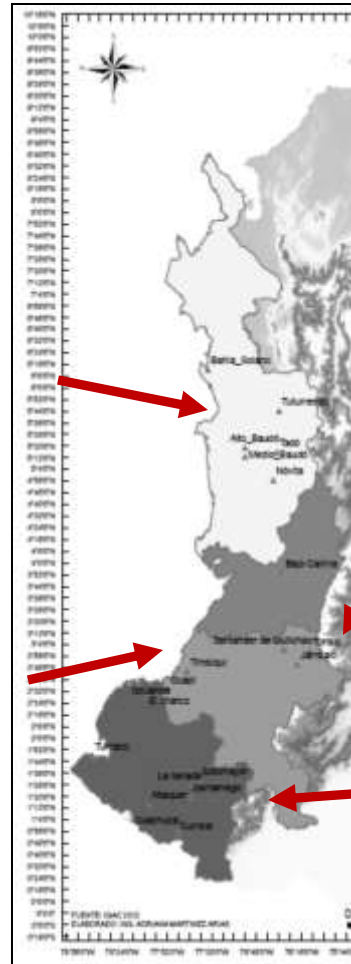
Corral debajo de la vivienda (92,31%)



Libres (53,33%)



43,75% libres y 43,75% amarrados



Manejo reproductivo

Tipo de reproductor preferido	Chocó	Cauca	Nariño
Criollo	45,24	53,33	57,14
Razas comerciales	40,48	13,3	7,14

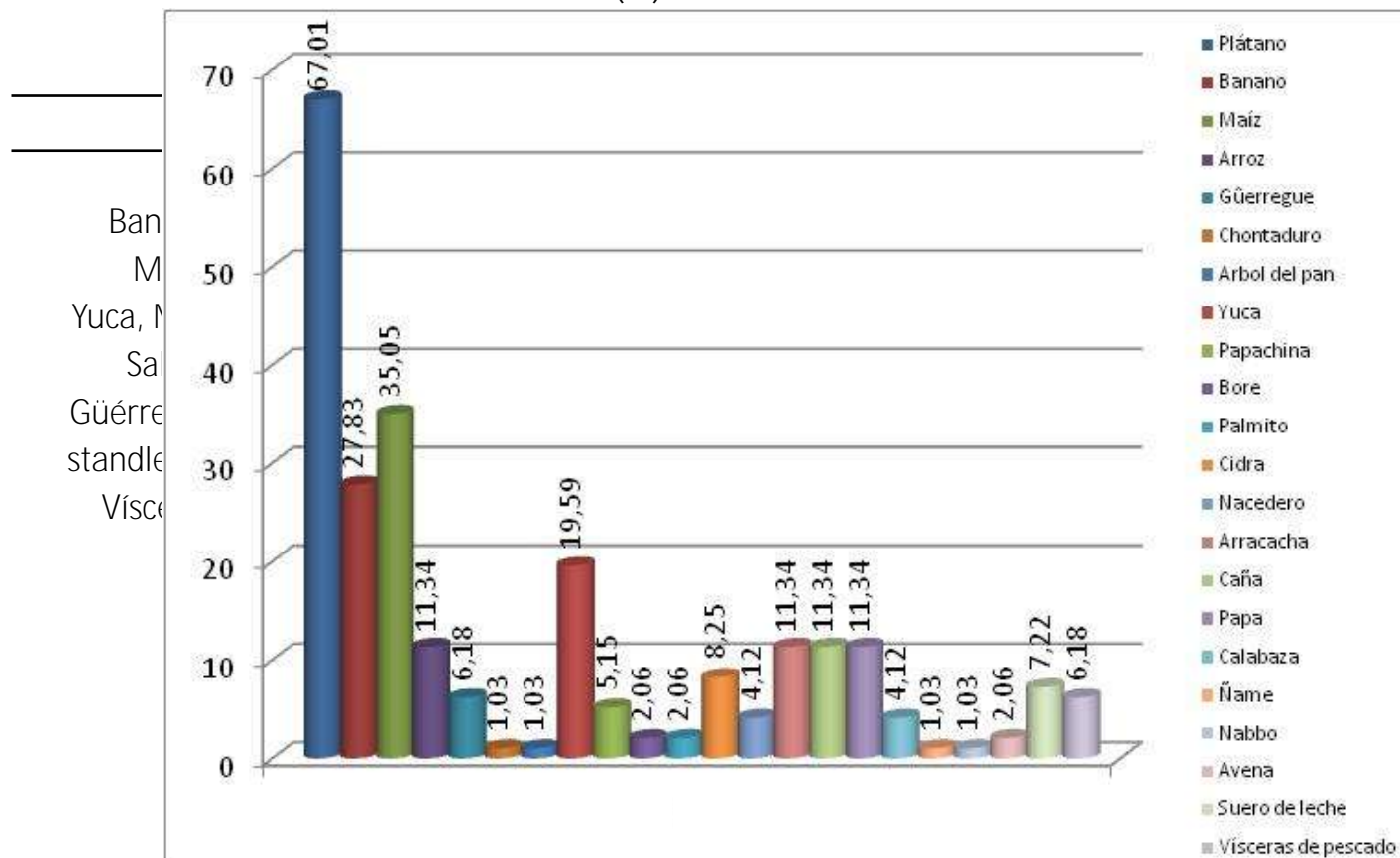
Parámetro	Chocó	Cauca	Nariño
Edad al primer servicio			
Hembras (meses)	8,11	8,9	8,5
Machos(meses)	7,69	9,5	7,7
Partos/hembra/año	2,04	2,0	2,1
Lechones/Cerda/parto	8,07	7,54	8,92



Manejo de la alimentación

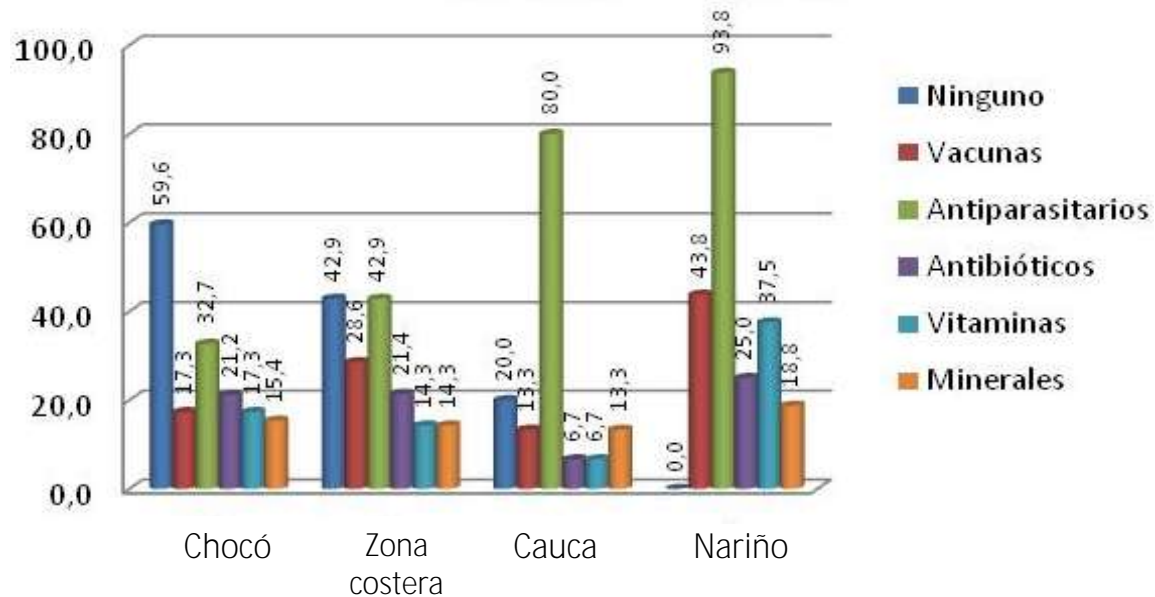
Origen del alimento

	Chocó	Cauca	Nariño
Producido en la propiedad (%)	75,00	50,00	68,75
Adquirido externamente (%)	0,00	0,00	6,25
Ambas fuentes (%)	25,00	50,00	25,00
Concentrado comercial (%)	17,31	13,33	31,25





Manejo sanitario



Principales causas de muerte en lechones:

Cauca y Nariño: diarrea y aplastamiento

Chocó: **neumonía “peste”**

Principales problemas sanitarios: diarrea y miasis

Asistencia técnica	Chocó	Cauca	Nariño	Zona costera Cauca y Nariño
Permanente	1,92	6,67	0,00	14,29
Eventual	21,15	6,67	31,25	7,14
Nunca	76,92	86,67	68,75	78,57

Uso de plantas medicinales

Enfermedad	Planta (nombre común/nombre científico)
Parásitos	Nacedero, <i>Trichanthera gigantea</i>
	Celedonia, <i>Chelidonium majus</i>
	Ajo, <i>Allium sativum</i>
Miasis o "gusanera"	Coca, <i>Erythroxylum coca</i>
	Paico, <i>Chenopodium ambrosioides</i> y Ajo macho, <i>Allium sativum</i>
	Botón de oro, <i>Tithonia diversifolia</i>
Diarrea	Venadillo, <i>Neurolaena lobata</i>
	Palo de la cruz
	Rascadera, <i>Alocasia spp.</i>
Fiebre	Maíz, <i>Zea mays</i>
	Plátano, <i>Musa paradisiaca</i>
	Bastoncillo
Heridas	Guayaba, <i>Psidium guajava</i>
	Matarraton, <i>Gliricidia sepium</i>
Mastitis	Resucitado, <i>Malanchraridius sp.</i>
	Hierba mora, <i>Solanum nigrum L</i>
Picadura de murciélagos	Papayo
Problemas respiratorios	Chulquillo, <i>Oxalis lotoides Kunth.</i>
"mal carácter"	Anamú, <i>Petiveria alliacea</i>
Posparto	Sauco, <i>Solanum aff incomptun</i>
	Tambo, Verbena, <i>Verbena officinalis</i> y albahaca, <i>Ocimum basilicum</i>
	Ruda, <i>Ruta graveolens</i>
	Romero, <i>Rosmarinus officinalis</i>

Parámetros productivos

Parámetros productivos	Chocó	Cauca	Nariño	NC
Peso al sacrificio (Kg)	46,55	61,35	70	85,83
Edad al sacrificio (meses)	14,97	17,09	12,5	11,4
Edad al destete (meses)	3,43	2,21	1,63	1,71
Peso al destete (Kg)	7,96 (n=17)	-	-	-
Edad a la castración (meses)	4,48	4,09	1,92	5,28
Peso a la castración (Kg)	11,94 (n=13)	-	-	-

Ventajas

- Rusticidad
- Fácil sostenimiento
- Mansedumbre
- Habilidad para cosechar alimento y parir en libertad
- Gustosidad de su carne
 - Prolificidad
- Fuente de ahorro

Desventajas

- Crecimiento lento y pequeño tamaño
 - Temperamento dañino
 - Disminución en la tasa de preñez con el confinamiento

Análisis de la problemática

Problemas críticos (o centrales):

Problemas de orden público

Pérdida de vocación agropecuaria.

Problemas activos (o causas):

Desplazamiento de cultivos de pancoger por cultivos ilícitos

Desconocimiento de las propiedades del cerdo criollo

Falta de asistencia técnica y apoyo gubernamental para proyectos productivos.

Problema pasivo (consecuencias): Disminución del número de cerdos criollos.

Problemas indiferentes (poco influyentes):

Apareamientos consanguíneos

Problemas entre vecinos por daños y malos olores

Falta de registros

Introducción de razas mejoradas

Variabilidad en los precios de venta

Robo de animales

Perdida de tradiciones en torno a la crianza del cerdo

Deficiente manejo sanitario.

Conclusiones

Los sistemas productivos de la Región Pacífica colombiana son variables, emplean diversas estrategias de sostenimiento familiar (multiopcionales y complejos), que dependen de la disponibilidad de recursos. Esta heterogeneidad hace que se mantengan en el tiempo.

Se distinguen características propias de los sistemas de Chocó con respecto a los de Cauca y Nariño, asociadas a las comunidades étnicas y al entorno.



Caracterización morfológica de porcinos pertenecientes a comunidades rurales de la región

Metodología

	Chocó	Cauca	Nariño
Machos	18	4	11
Hembras	23	15	12
Total	41	19	23

14 Variables cuantitativas

- 7 Región cefálica

- 7 Región del tronco y extremidades

Estadística descriptiva

Análisis de varianza

$$Y_{ijk} = \mu + S_i + D_j + S_i * D_j + e_{ijk}$$

Análisis de componentes principales.

Análisis discriminante canónico.

Se hizo corrección de los datos a 12 meses de edad

5 índices zoométricos

Estadística descriptiva

Análisis de varianza

$$Y_{ijk} = \mu + S_i + D_j + S_i * D_j + e_{ijk}$$

10 variables cualitativas

Análisis de frecuencias por departamentos

Análisis discriminante canónico.

(S.A.S. ver 9.0)













Variables cuantitativas - Región cefálica

Longitud de frente



Longitud de hocico



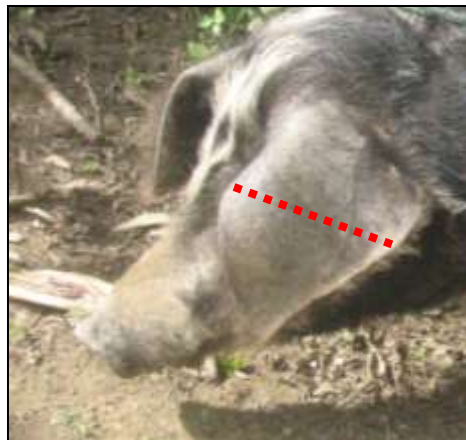
Distancia interorbital



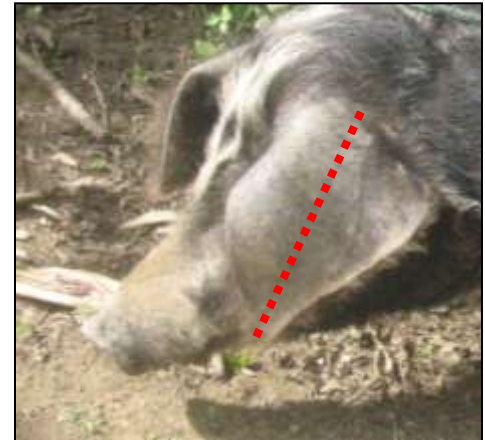
Ancho de cabeza



Ancho de oreja



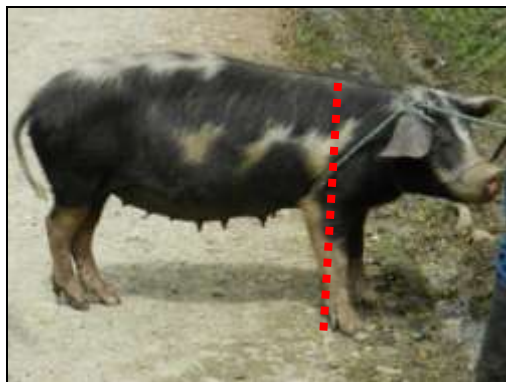
Longitud de oreja



VARIABLES CUANTITATIVAS

Región del tronco y extremidades

Alzada a la cruz



Alzada a la grupa



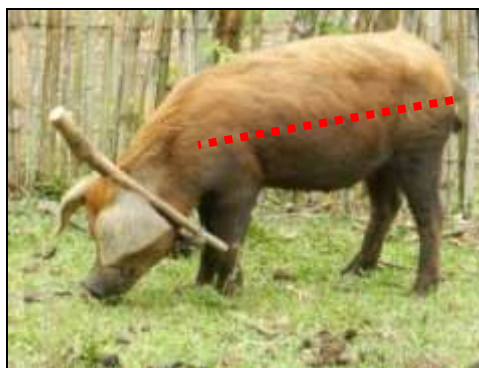
Longitud de la grupa



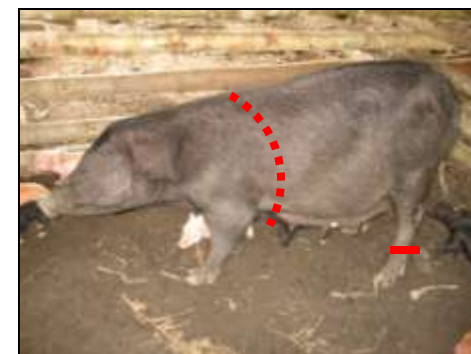
Ancho de la grupa



Diámetro longitudinal



Perímetro torácico y de la caña



Índices zoométricos

- Índice corporal (IC): $(\text{Diámetro longitudinal} / \text{perímetro torácico}) * 100$
- Índice cefálico (ICe): $(\text{Ancho de la cabeza} / \text{longitud de la cabeza}) * 100$
 - Índice Facial (IF): $(\text{Longitud del hocico} / \text{longitud de la cabeza}) * 100$
 - Índice pelviano (IP): $(\text{Ancho de la pelvis} / \text{longitud de la pelvis}) * 100$
- Índice de proporcionalidad (IPr): $(\text{Alzada a la cruz} / \text{longitud corporal}) * 100$



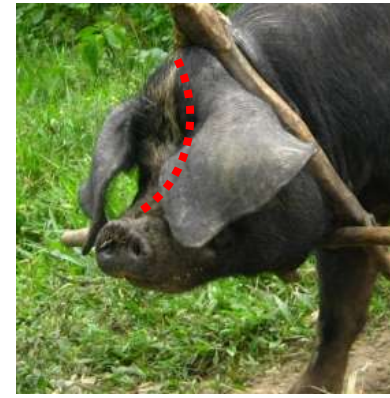
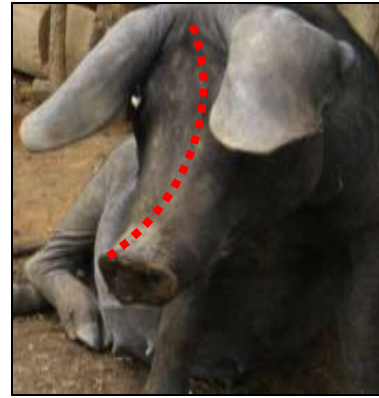
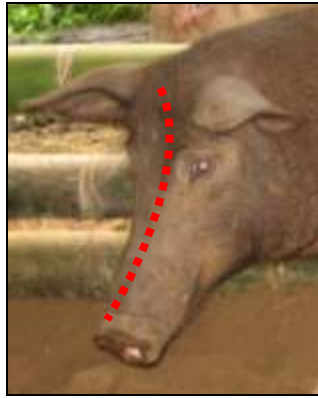
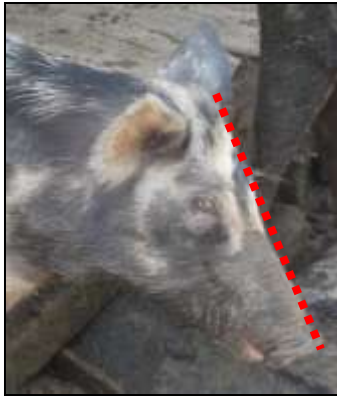
Rectilíneo

Subconcauilíneo

Concauilíneo

Ultraconcauilíneo

Tipo de perfil



Céltica

Ibérica

Asiática

Tipo de oreja



Pelaje

Color y tipo de pezuñas

Color de mucosas

Mamelas

Número de pezones

Tipo de cola

Color de la capa

Negro



Colorado



Rubio claro



Silvestre



Moteado dálmata



Rubio manchas negras



Piebaldismo negro



Piebaldismo colorado



Negro manchas blancas



Más de tres colores



Ceniza



Variables cuantitativas

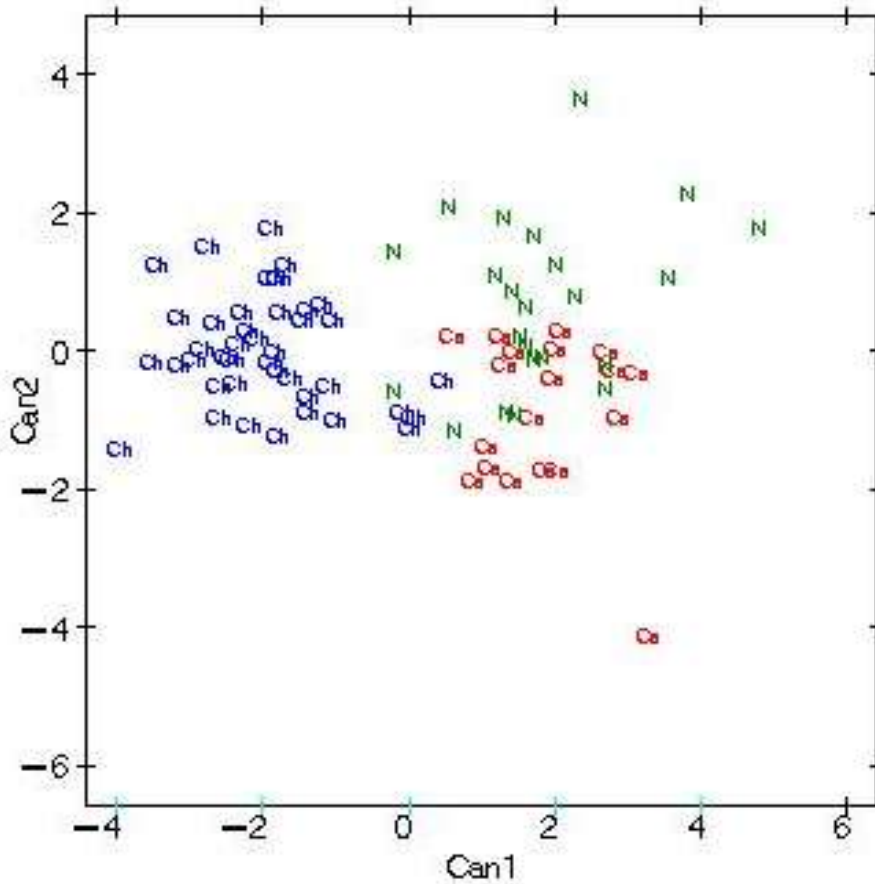
Sexo: LF mayor ($P < 0,05$) en hembras (16,42 Cm) que en machos (14,91 Cm).

La interacción entre departamento y sexo no fue significativa

Variable	Chocó (n=41)		Cauca (n=19)		Nariño (n=23)	
	Media (cm) \pm E.E.	C.V.	Media (cm) \pm E.E.	C.V.	Media (cm) \pm E.E.	C.V.
Alzada a la cruz	58,17 \pm 1,08c	11,87	60,40 \pm 1,70b	12,24	61,60 \pm 1,71a	13,35
Alzada a la grupa	63,08 \pm 1,06	10,76	66,32 \pm 2,13	14,00	67,54 \pm 1,96	13,88
Diámetro longitudinal	69,12 \pm 1,23b	11,41	79,94 \pm 2,80ab	15,27	84,02 \pm 4,38a	24,99
Longitud de frente	15,03 \pm 0,25	10,75	16,86 \pm 0,52	13,46	16,37 \pm 0,49	14,44
Longitud de hocico	15,29 \pm 0,31a	13,05	12,42 \pm 0,63b	21,96	12,35 \pm 0,44b	17,10
Longitud de oreja	18,58 \pm 0,41b	14,03	20,53 \pm 0,83ab	17,65	22,45 \pm 0,79a	16,82
Longitud de grupa	22,54 \pm 0,46c	13,02	25,00 \pm 0,77b	13,45	26,52 \pm 1,02a	18,46
Ancho de cabeza	11,52 \pm 0,24b	13,48	14,47 \pm 0,36a	10,88	14,83 \pm 0,43a	13,78
Ancho de oreja	12,51 \pm 0,23	11,98	13,96 \pm 0,58	18,20	15,81 \pm 0,63	19,25
Ancho de grupa	17,44 \pm 0,36	13,09	17,66 \pm 0,54	13,26	18,95 \pm 0,78	19,71
Ancho de hocico	7,30 \pm 0,14b	12,31	8,61 \pm 0,38a	19,05	8,44 \pm 0,40a	22,90
Perímetro torácico	87,93 \pm 1,73	12,62	88,73 \pm 2,99	14,68	95,89 \pm 3,45	17,28
Perímetro de caña	15,21 \pm 0,38	15,95	15,63 \pm 0,52	14,52	16,62 \pm 0,72	20,65
Distancia interorbital	6,41 \pm 0,17b	16,79	8,33 \pm 0,22a	11,38	8,49 \pm 0,32a	17,96

Análisis de componentes principales

Componente	Autovalor	Proporción	Proporción acumulada
1	8,66	0,62	0,62
2	1,66	0,12	0,74



Variable	1	2
Longitud de grupa	0,31	
Perímetro torácico	0,30	
Alzada a la grupa	0,30	
Alzada a la cruz	0,29	
Ancho de grupa	0,29	
Longitud de hocico		0,70
Distancia interorbital		0,44

Variables cualitativas

Variable	Población general		Chocó	Cauca	Nariño
	n	%	(n=41)	(n=19)	(n=23)
Tipo de perfil					
Rectilíneo	24	28,92	36,58	21,05	21,74
Subconcavilíneo	40	48,19	53,66	47,37	39,13
Concavilíneo	16	19,28	9,76	26,32	30,43
Ultraconcavilíneo	3	3,61	-	5,26	8,70
Pelaje					
Presente	77	92,77	87,8	100	95,65
Ausente	1	1,20	2,44	-	-
Escaso	5	6,02	9,76	-	4,35
Tipo de pezuñas					
Hendida	78	93,98	95,12	84,21	100
Entera	5	6,02	4,88	15,79	-
Número de pezones					
Ocho	1	2	4,35	-	-
Nueve	1	2	4,35	-	-
Diez	16	32	39,13	13,33	41,67
Doce	27	54	52,17	60,00	50,00
Catorce	4	8	-	20,00	8,33
Dieciseis	1	2	-	6,67	-
Mamelas					
Presencia	6	7,23	4,88	5,26	13,04
Ausencia	77	92,77	95,12	94,74	86,96

Variable	P general		Chocó	Cauca	Nariño
	n	%	(n=41)	(n=19)	(n=23)
Tipo de oreja					
Céltica	41	49,40	51,22	36,84	56,52
Ibérica	24	28,92	24,39	36,84	30,43
Asiática	18	21,69	24,39	26,32	13,04
Color de la capa					
Colorado	7	8,43	7,32	10,53	8,70
Negro	24	28,92	36,58	15,79	30,43
Moteado dálmata	11	13,25	17,07	15,79	4,35
Manchas negras	15	18,07	17,07	31,58	8,70
Piebaldismo negro	12	14,46	4,88	5,26	34,78
Ceniza	2	2,41	4,88	-	-
Piebaldismo colorado	1	1,20	2,44	-	-
Silvestre	1	1,20	2,44	-	-
Negro manchas blancas	6	7,23	2,44	15,79	8,70
Rubio claro	2	2,41	2,44	-	4,35
Más de tres colores	2	2,41	2,44	5,26	-
Color de las mucosas					
Oscura	29	34,94	21,95	36,84	56,52
Clara	29	34,94	51,22	15,79	21,74
Manchada	25	30,12	26,83	47,37	21,74
Color de las pezuñas					
Oscura	30	36,14	46,34	26,32	26,09
Clara	23	27,71	19,51	47,37	26,09
Manchada	30	36,14	34,15	26,32	47,83
Tipo de cola					
Recta	44	53,01	65,85	31,58	47,83
Enroscada	33	39,76	31,71	57,89	39,13
Sin cola	6	7,23	2,44	10,53	13,04

Cerdos de Chocó



Cerdos de Cauca



Cerdos de Nariño



Conclusiones

En general se encontró gran variedad de caracteres morfológicos propios de cerdos criollos colombianos e iberoamericanos (ALC, ALG, DL y PT ~ cerdos criollos de Venezuela, Ecuador, México, Cuba, Argentina y Uruguay).

Según los resultados morfológicos cuantitativos, la población analizada está conformada por dos agrupaciones:

Cerdos del departamento de Chocó:

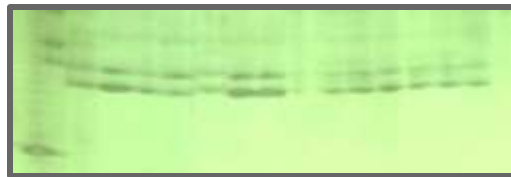
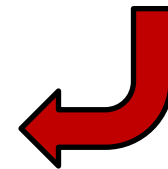
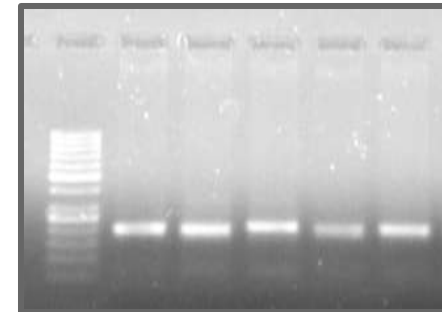
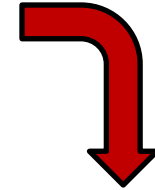
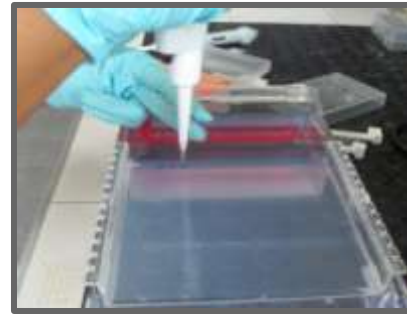
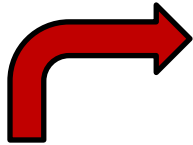
- Pertenecientes a comunidades negras
- Cuerpo brevilíneo
- Predominio de la altura sobre la longitud corporal
- Dolicocefalia (cabeza alargada)

Cerdos de los departamentos de Cauca y Nariño:

- Pertenecientes a comunidades indígenas
- Mayores dimensiones- Mesocefalia menos alargada
- Predominio de la longitud corporal sobre la altura

Variabilidad genética y relaciones con las razas criollas colombianas





Metodología

GRUPO		N	LOCUS	Cromosoma
Porcinos Región Pacífica	Chocó	56	S0386	11
	Nariño	20	Sw911	9
	Cauca	25	S0178	8
Criollos colombianos	Zungo	25	Sw936	15
	Casco de mula	9	Sw240	2
	Sampedreño	15	Sw632	7
Otros	Ibérico	10	S0225	8
	Camborough 22	15	S0226	16
Total		175	S0005	5
			Sw72	3
			S0002	3
			IGF1	5
			s0101	7
			sw857	14
			sw24	13

Variabilidad genética de porcinos criollos de Chocó, Cauca y Nariño

	Población	N	NPA	He Media (D.E)
CCP	Chocó	56	7,26	0,72
	Cauca	25	6,40	0,74
	Nariño	20	6,07	0,72
	Promedio	33,67	6,58	0,73
CCC	Zungo	25	5,87	0,67
	Casco mula	9	4,80	0,69
	Sampedreño	15	5,20	0,63
Otros	Ibérico	10	3,53	0,49
	C. 22	15	5,20	0,68

Criollos colombianos: 0,74 - 0,75 (Barrera et al., 2007)

Ibéricos: 0,44 – 0,58 (Martinez y Vega, 2007)

Moura: 0,56

Piau: 0,66

Monteiro: 0,57 (Sollero et al., 2008)

Criollo argentino: 0,68 (Revidatti, 2009)

Pampa rocha: 0,6 (Montenegro et al., 2012)

Pelón mexicano: 0,63 (Canul et al., 2005)

(Barrera et al., 2007)

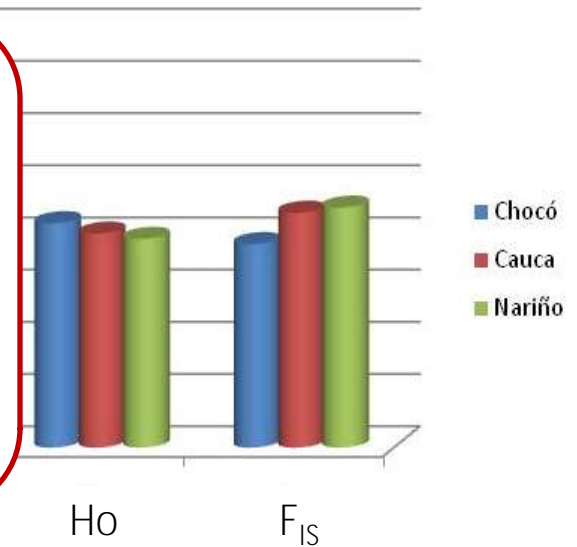
(2007)

(2012)

(2009)

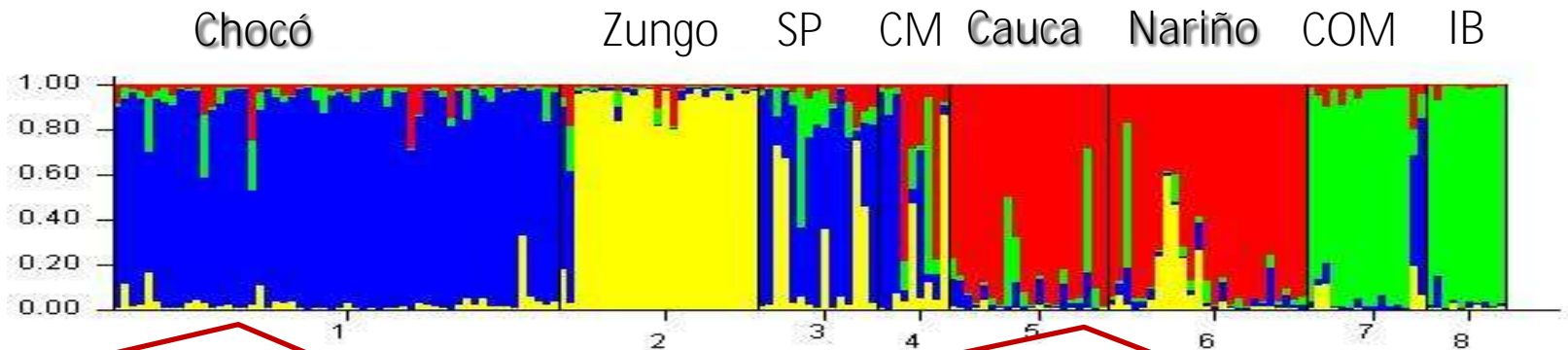
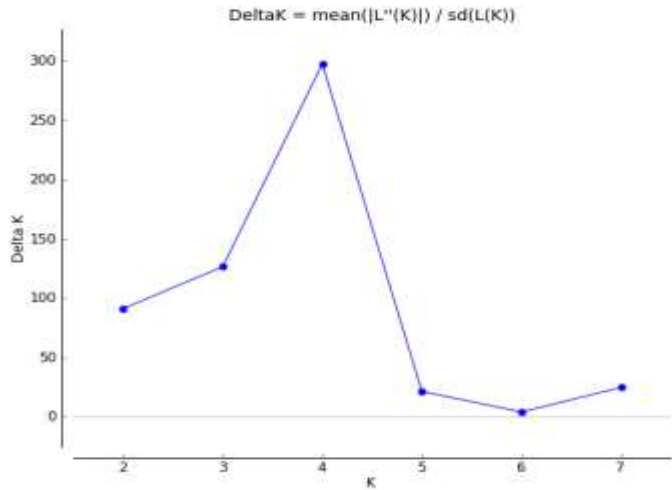
(2009)

He



Estructura genética

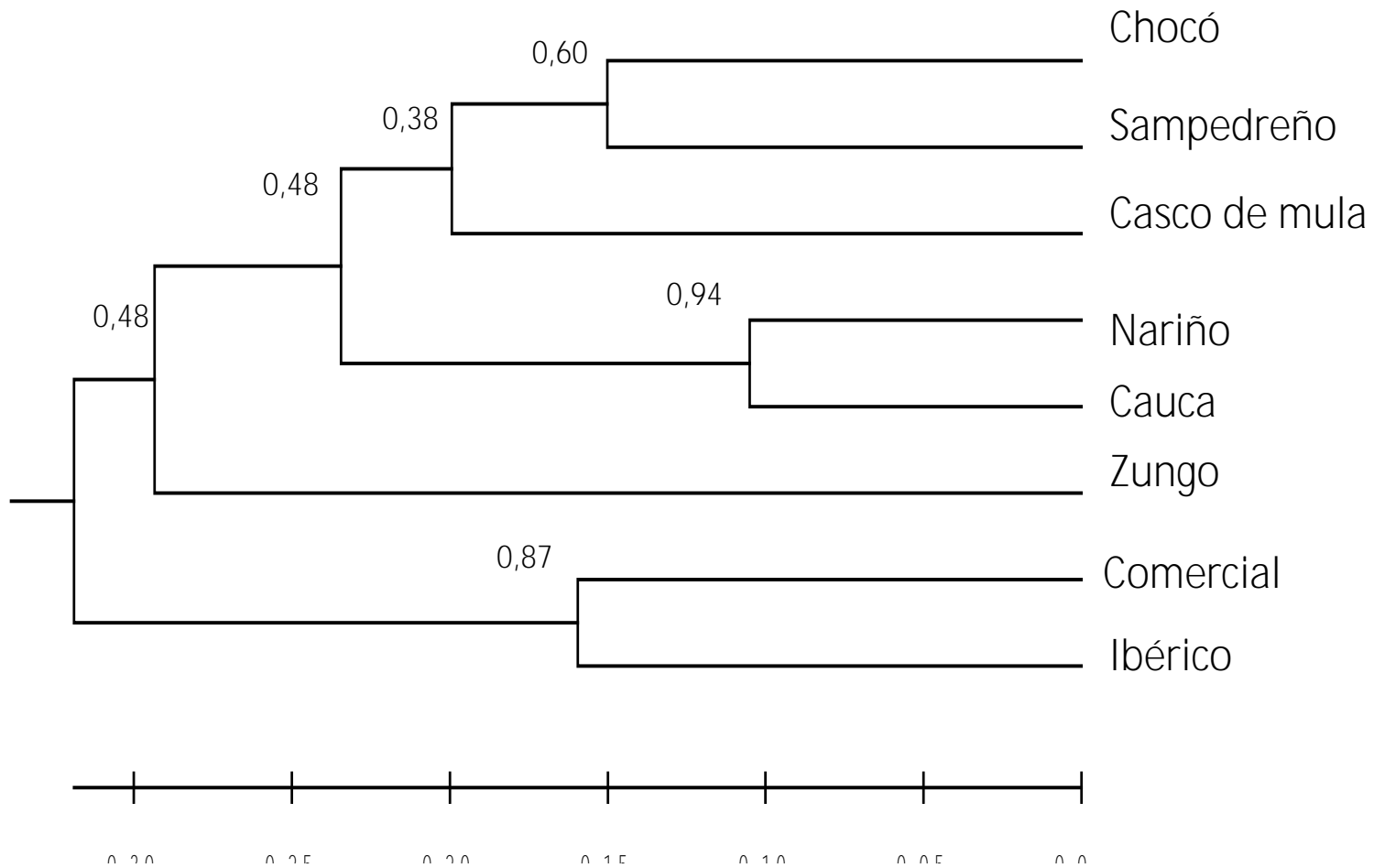
Método de Evanno et al. (2005) implementado en el programa Structure Harvester (Earl & vonHoldt, 2012)



Región aislada geográficamente,
selvática, comunidades
afrodescendientes

Cercanía geográfica,
Fundación (Belalcázar, 1537)
Facilidad de transporte e intercambio
cultural

Distancias genéticas



Conclusiones

Se encontró alta variabilidad genética acompañada de un significativo déficit de heterocigotos

El manejo reproductivo, ha favorecido la endogamia, pero hay una heterocigosidad esperada alta, lo que indica que los grupos tienen posibilidades de permanecer en el tiempo con adecuado manejo.

Se encontraron dos agrupaciones bien diferenciadas, con una definición racial que los separa en: los criollos del departamento de Chocó y los criollos de los departamentos de Cauca y Nariño. Estos resultados indican que ambos grupos genéticos deberían ser reconocidos conservados y fomentados como razas criollas colombianas



GRACIAS

Foto: Emilio Arenas

Cerdos criollos iberoamericanos



Argentina (Revidatti, 2009)



RAZAS ESPAÑOLAS WWW.FEAGAS.COM

Ibérico entrepelado



Ibérico retinto



Ibérico manchado



Ibérico Torbiscal



Negro canario



Celta



Chato murciano



Euskal Txerria



Ibérico Manchado de Jabugo



Cerdos criollos Latinoamérica



Pampa Rocha Montenegro et al., (2009)



Formosa-Argentina M.A. Revidatti



Misiones-Argentina(Revidatti et al, 2009)



Verapaz, Guatemala © E. Caal



Valle Grande, SC, Bolivia

Cerdos criollos Latinoamérica



Piau (Brazil)

© Embrapa



Bolivia



Ecuador. Estupiñan C. 2007



Ecuador. Estupiñan C. 2007



Porco Caipira (Silva 2009)



Porco Caipira (Silva 2009)



Porco Piau (Silva 2009)

