

SUBGERENCIA DE INVESTIGACION
DIVISION DE PRODUCCION PECUARIA
SECCION ESPECIES MENORES

SISTEMAS DE EXPLOTACION DE CERDOS EN COLOMBIA

Roberto Sabogal Ospina	M.V.Z. M.sc.
Henry Bonilla Enciso	M.V.Z. M.sc.
Alberto Moncada Bueno	M.V.Z. M.sc.
Guillermo González Garzón	M.V.Z. Ph.D.

BOLETIN TECNICO No. 199

Bogotá, Mayo de 1990

INTRODUCCION

El presente estudio se realizó en las diferentes explotaciones porcícolas de las distintas comarcas existentes en el país y contempla aspectos relacionados con población, tamaño de las explotaciones, instalaciones, razas, alimentación, producción y salud, en las regiones Caribe, Andina y Valles Interandinos, Pacífica, Orinoquia y Amazonia.

Parte de la información que aparece en este trabajo es complementaria del proyecto "Regionalización, caracterización y estimación poblacional de la actividad porcina en Colombia", elaborado conjuntamente por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y la Corporación de Estudios Ganaderos y Agrícolas (CEGA), y con el patrocinio económico del Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales (COLCIENCIAS).

Así mismo, con el análisis de los factores considerados anteriormente, se determinaron las limitantes existentes en la industria porcina, lo cual sirve para formular políticas que promuevan el desarrollo de esta especie, mediante estrategias que resuelvan dichas limitantes, trayendo como consecuencia un incremento de la producción y/o productividad.

Este documento será de gran utilidad para los productores y técnicos, que se dedican a esta industria y que cada día cobra mayor importancia en el panorama nacional y el contexto mundial de las especies pecuarias, como fuente de proteína animal.

PRESENTACION

Uno de los objetivos fundamentales del Instituto Colombiano Agropecuario ICA, consiste en colocar la técnica al servicio del campo. Esto se logra cuando la investigación sistemática institucional diagnostica los problemas, identifica las verdaderas causas, formula hipótesis de solución, las comprueba y posteriormente difunde este conocimiento para que sea útil al técnico y al productor.

Es por ello, que en este boletín sobre **SISTEMAS DE EXPLOTACION DE CERDOS EN COLOMBIA**, se exponen una serie de conocimientos que constituyen una base sólida para orientar la investigación de la especie porcina dentro del Instituto y de esta manera fortalecer la transferencia de tecnología a los usuarios intermediarios y finales.



JAIMÉ NAVAS ALVARADO
Subgerente de Investigación ICA

CONTENIDO

	Página
	<i>Introducción</i>
1.	Población Porcina..... 13
2.	Regionalización de la Población Porcina..... 13
3.	Descripción de las Regiones..... 14
3.1	REGION CARIBE 14
3.1.1	Subregiones..... 14
3.1.2	Tamaño de las Explotaciones..... 14
3.1.3	Instalaciones..... 14
3.1.4	Razas..... 16
3.1.5	Alimentación..... 16
3.2	REGION ANDINA Y DE LOS VALLES INTERANDINOS 18
3.2.1	Subregiones..... 18
3.2.2	Tamaño de las Explotaciones..... 20
3.2.3	Instalaciones..... 20
3.2.4	Razas..... 20
3.2.5	Alimentación..... 22
3.3	REGION PACIFICA 25
3.4	REGION DE LA ORINOQUIA 25
3.4.1	Subregiones..... 25
3.4.2	Tamaño de las Explotaciones..... 25
3.4.3	Instalaciones..... 25
3.4.4	Razas..... 25
3.4.5	Alimentación..... 25
3.5	REGION DE LA AMAZONIA 28
3.5.1	Subregiones..... 28
3.5.2	Tamaño de las Explotaciones..... 28
3.5.3	Instalaciones..... 28
3.5.4	Razas..... 28
3.5.5	Alimentación..... 28

4	PARAMETROS PRODUCTIVOS.....	29
4.1	Explotaciones de Tamaño Familiar.....	29
4.2	Explotaciones de Tamaño Pequeño.....	31
4.3	Explotaciones de Tamaño Mediano.....	31
4.4	Explotaciones de Tamaño Grande.....	32
5.	RAZAS DE CERDOS EN COLOMBIA.....	34
6.	ALIMENTACION PORCINA EN COLOMBIA.....	37
7.	ANALISIS GENERAL DEL MERCADO NACIONAL DE PORCINOS Y DESCRIPCION PRELIMINAR DE LOS MERCADOS REGIONALES.....	38
8.	SALUD PORCINA EN COLOMBIA.....	38
8.1	Diarrea del Lechón.....	38
8.2	Gastroenteritis Transmisible.....	38
8.3	Influenza Porcina.....	39
8.4	Parvovirus.....	39
8.5	Leptospirosis.....	41
8.6	Brucelosis.....	41
8.6.1	Medidas de Control.....	42
8.6.2	Regulaciones Accesorias.....	42
8.7	Enfermedad de Aujeszky o Pseudorrabia.....	43
8.8	Cólera Porcino.....	43
8.9	Fiebre Aftosa.....	44
8.10	Rinitis Atrófica.....	45
9.	CONCLUSIONES.....	45
10.	RECOMENDACIONES.....	46
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	49

1. POBLACION PORCINA

La población porcina del país estaba constituida en 1986 por 1.980.740 cabezas. De éstas 1.624.405 animales (82.01%) se encuentran en granjas con menos de 50 cerdos, 143.801 animales (7.26%) corresponden a explotaciones que tienen un tamaño entre 50 y 500 cerdos y 212.534 animales (10.73%) se hallan en explotaciones con un número superior a 500 cerdos (42).

2. REGIONALIZACION DE LA PRODUCCION PORCINA

La regionalización de la producción porcina en Colombia, se realizó teniendo en cuenta aspectos tales como: regionalización tecnológica (parámetros productivos), zonas exportadoras e importadoras de cerdos, distribución regional de la población porcina, tamaño de las explotaciones y las regiones y subregiones naturales de Colombia.

El estudio se hizo en cinco grandes regiones (Figura 1) y 25 subregiones, las cuales se describen a continuación:

1. Región Caribe: Conformada por seis subregiones y 34 comarcas.
2. Región Andina y Valles Interandinos: Compuesta por 13 subregiones y 92 comarcas.
3. Región pacífica: Integrada por una subregión y cuatro comarcas.
4. Región de la Orinoquia: Conformada por tres subregiones y 20 comarcas.
5. Región de la Amazonia: Compuesta por dos subregiones y siete comarcas (42).



Así mismo y en consideración a que en algunas pias de diferente tamaño, constituían sistemas de producción lo suficientemente diferenciados, se conformaron cuatro grupos de explotaciones, en la siguiente forma: 1 a 25 animales (tamaño familiar), 26 a 175 animales (tamaño pequeño), 176 a 500 animales (tamaño mediano) y mayor a 501 animales (tamaño grande).

De otra parte, la conceptualización de las fuentes alimenticias encontradas se hizo de acuerdo con el contenido total de nutrientes para los alimentos completos; el contenido de energía para los productos y subproductos energéticos y de proteína para los productos y subproductos proteicos. Es así como el alimento completo es el producto balanceado o mezcla de ingredientes que se administran a un animal, destinado a suplir sus necesidades nutricionales como única fuente de alimento (23). Este alimento puede ser comprado en las fábricas comerciales o preparado por el productor en su misma granja.

Los productos energéticos son ricos en carbohidratos, contienen cantidades limitadas de proteína, minerales, vitaminas y poseen un alto grado de palatabilidad y digestibilidad.

En cuanto a los subproductos energéticos, éstos tienen en su mayoría las mismas características que los granos de los cuales se originan. Poseen mayor cantidad de proteína, aunque de igual calidad que los granos; en ocasiones presentan una mayor cantidad de fibra y por consiguiente son menos digestibles (48).

Los productos y subproductos proteicos, corresponden a materias primas de origen animal o vegetal, son fuentes de proteína cuya calidad depende de su digestibilidad y contenido de aminoácidos.

Además para efectos del presente estudio el suero se ubicó dentro de los subproductos energéticos, a pesar de que este subproducto puede considerarse como una fuente intermedia entre energía y proteína, siendo esta última de un alto valor biológico.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS REGIONES

3.1 REGION CARIBE

3.1.1 Subregiones

La región Caribe consta de seis subregiones, a saber:

La subregión 1 compuesta por las comarcas de Maiacao, Santa Marta, Riohacha, Fundación y Pivijay.

La subregión 2 con las comarcas de Valledupar y Fonseca.

La subregión 3 conformada por las comarcas de Cartagena y Barranquilla.

La subregión 4 compuesta por las comarcas de San Onofre, San Juan Nepomuceno, Cerro San Antonio, Córdoba, Plato, Ariguani, Bosconia, El Banco, Curumaní, Chimichagua y Majagual.

La subregión 5 con las comarcas de Lorica, Sincelejo y Mompós.

La subregión 6 compuesta por las comarcas de los Córdoba, Ciénaga de Oro, Arboletes, Montería, San Marcos, Planeta Rica, Caucasia, Montelíbano, Chigorodó y Acandí (42).

3.1.2 Tamaño de las Explotaciones

En general en todas las subregiones descritas, predominan las pias de 1 a 25 y de 26 a 175 animales, o sea que la mayoría de las explotaciones son de tamaño familiar y pequeño. No obstante, existen explotaciones grandes, mayores de 501 animales, en los alrededores de Barranquilla y Cartagena.

3.1.3 Instalaciones

Las instalaciones de tamaño familiar y pequeño están construidas con recursos de la región, tales como hoja de palma y madera, comederos y bebederos rústicos y ausencia de equipos adecuados para el manejo de la cerda y sus lechones. Es muy frecuente observar el libre pastoreo (Figura 2) o un semiconfinamiento en el que se combinan construcciones sencillas con el libre pastoreo.

En la subregión 3, en Barranquilla y Cartagena, se encuentran explotaciones intensivas, con instalaciones de tecnología media y alta, las cuales tienen techos de zinc o asbesto, divisiones de los corrales en ladrillo o cemento, pisos de cemento, comederos y bebederos automáticos o semiautomáticos, jaulas parideras metálicas o en madera, báscula, etc. En este tipo de explotación intensivo, los animales se encuentran permanentemente confinados en corrales y sin ningún acceso al pastoreo.

En cuanto a instalaciones complementarias, en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias

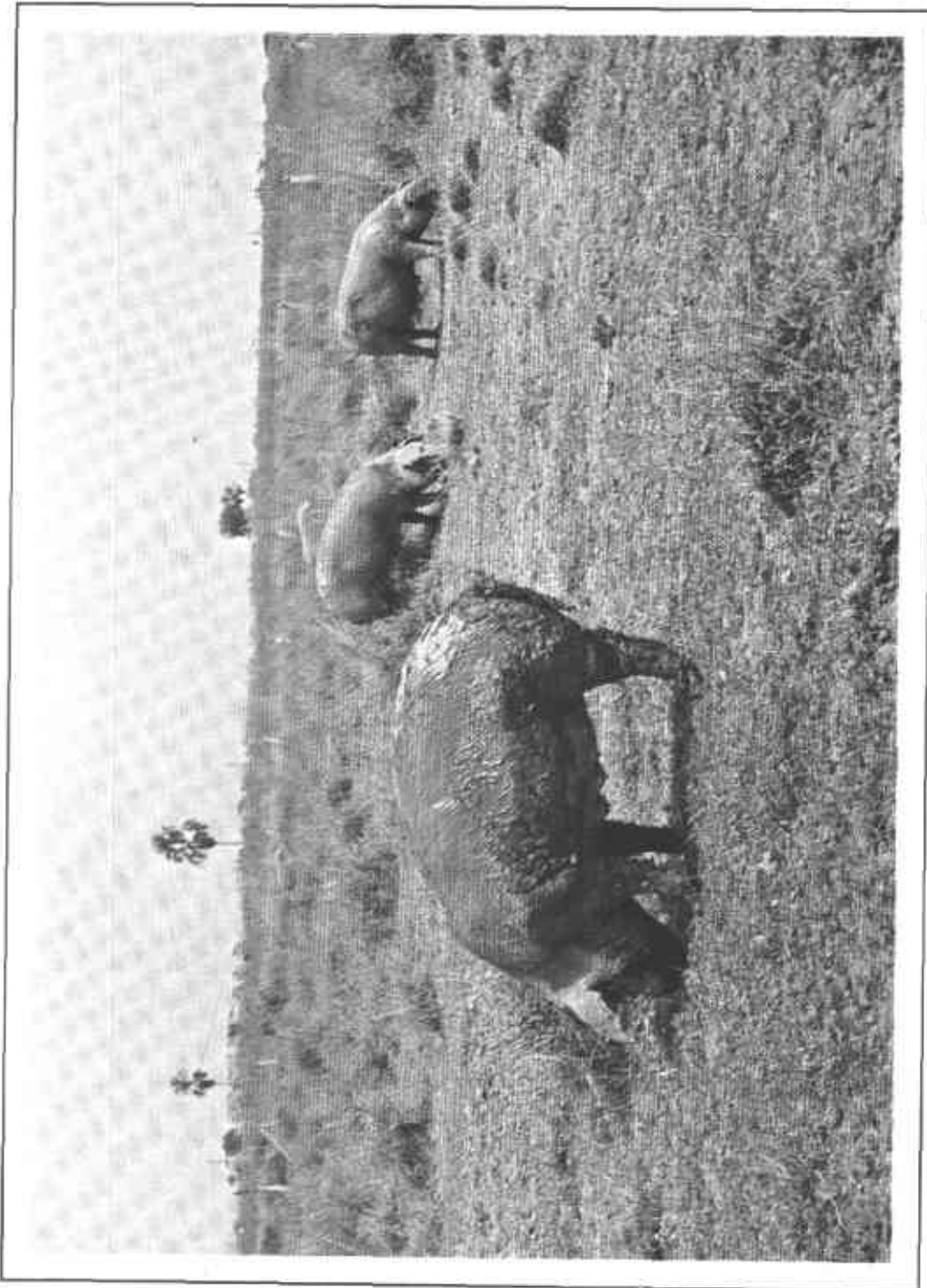


FIGURA 2. Es frecuente observar el libre pastoreo de cerdos en la región Caribe.

“Turipaná”, del Instituto Colombiano, ICA, en Montería, se han tenido buenas experiencias en la utilización de la porquinaza como elemento para producir gas metano, en biodigestores, con fines domésticos (cocinar) (44). Del mismo modo, el estiércol del cerdo constituye uno de los mejores abonos orgánicos para estanques donde se cultivan peces de agua cálida tales como tilapias, bocachico y cachamas. Normalmente se aplica un kilo de estiércol fresco de cerdo por cada 10 metros cuadrados de estanque, una o dos veces por semana (41).

3.1.4 Razas

Los cerdos de la Costa Norte de Colombia, están representados por el cerdo criollo (34.7% de las explotaciones), constituido en su gran mayoría por la raza Zungo y cruces de ésta con cerdos como Landrace, Duroc, Yorkshire y Hampshire.

De la raza Zungo, de acuerdo con Sabogal y Owen (46), existen tres tipos, así; el Choncho, el Mediano y el Chuzo.

El tipo de “Choncho”, es un animal de cuerpo en forma de esfera o redondeada y de tamaño pequeño, longitud corta, piel negra, poco pelo, trompa corta, orejas medianas y caídas, papada desarrollada, cola mediana y delgada, patas cortas y de cuartillas largas y oblicuas, obligando al animal a utilizar la sobreña como punto de apoyo, anca caída, poco jamón y muy graso.

Un segundo tipo es el “Mediano”. Este animal es de cuerpo rectangular y de tamaño mediano, longitud mediana, piel negra, pelo escaso, trompa mediana, hocico semiagudo, orejas grandes, anchas y pendulosas, papada algo desarrollada, rabo escaso y delgado, patas delgadas y falanges largas, anca caída, jamón escaso y regularmente graso (Figura 3)

El tercer tipo es el “Chuzo”. Este animal es de cuerpo rectangular, menos profundo que el tipo mediano y de tamaño mediano, longitud mediana, piel negra, poco pelo, hocico largo, recto y en forma de chuzo, orejas medianas, caídas o semierectas, papada poco desarrollada, cola mediana y delgada, patas largas y delgadas, anca caída, poco jamón, regularmente graso y en general es más esbelto que el tipo mediano.

El Zungo es una raza que ha demostrado a través de los años, una gran adaptabilidad al ecosistema de la región Caribe, manifestada por su fertilidad, prolificidad, resistencia al medio cálido y húmedo y a una alimentación de bajo nivel nutritivo (46).

Este cerdo, en los últimos años, ha sido cruzado en forma indiscriminada con otras razas mejorantes, pero en estudios realizados por el ICA con cruzamientos recíprocos, se observó un mejoramiento en cuanto al tamaño del animal, velocidad de crecimiento, conversión alimenticia y en general un mejor comportamiento en los parámetros productivos y reproductivos.

Otra raza que se adapta con relativa facilidad a las condiciones tropicales es la Duroc, en consideración a su rusticidad. Por tal razón, es la raza que más se utiliza para el cruzamiento con los cerdos criollos (50). La Duroc se encuentra en el 20.4% de las explotaciones de cerdos de esta extensa región. Su frecuencia de presentación es más intensa en las comarcas de Lórica, Sincelejo y Mompós, correspondientes a la subregión 5. De igual manera en las comarcas de los Córdobas, Ciénaga de Oro, Arboletes, Montería, San Marcos, Planeta Rica, Caucasia, Montelíbano, Tierralta, Chigorodó y Acandí, pertenecientes a la subregión 6.

La Landrace se ha venido desarrollando con gran interés para los porcicultores de la zona y especialmente de las comarcas de Valledupar y Fonseca. Así mismo, en la mayoría de las comarcas de las diferentes subregiones, se encuentran con alguna frecuencia ejemplares de las razas Yorkshire, Polad China y Wessex.

3.1.5 Alimentación

Los productores de cerdos en la región Caribe, alimentan los cerdos con una gran variedad de materias primas, que van desde las dietas balanceadas hasta distintas mezclas de productos y subproductos.

Es así como el 16.3% del total de las granjas utilizan alimento completo, especialmente en la subregión 3, compuesta por las comarcas de Barranquilla y Cartagena; ciudades éstas de importancia industrial y en donde se asientan fábricas productoras de alimento para animales, cuyas materias primas propias de climas cálidos, como el sorgo, el arroz, la harina de arroz, el afrecho de maíz, las tortas de algodón, soya, ajonjolí, la harina de huesos, etc., son producidas o procesadas en esta área.

Los productos y subproductos energéticos son utilizados en el 33.7% de las piaras, especialmente en las subregiones 4 y 5 conformadas por las comarcas de San Onofre, San Juan Nepomuceno, Cerro San Antonio, Córdoba, Plato, Ariguani, Bosconia, El Banco, Curumaní, Lórica, Sincelejo y Mompós, así como también en las Subregiones 2 y 6.



FIGURA 3. Hembra crolla de la raza Zungo. Tipo mediano.

Las combinaciones alimenticias más utilizadas son:

1. Productos energéticos:

- Yuca
- Yuca corozo de palma
- Yuca-plátano, corozo de palma
- Yuca-plátano
- Yuca-maíz

2. Subproductos energéticos:

- Lavaza
- Suero
- Lavaza-afrecho de maíz
- Lavaza-suero-afrecho de maíz
- Lavaza-salvado de arroz
- Lavaza-suero
- Salvado de arroz

3. Productos y subproductos energéticos:

- Yuca-suero
- Yuca-lavaza
- Yuca-plátano-lavaza-salvado
- Yuca-maíz-suero
- Yuca-Lavaza-suero
- Yuca-suero-afrecho de maíz
- Yuca-plátano-suero-salvado de arroz
- Yuca-coroza de palma-suero
- Yuca-melaza-lavaza
- Yuca-maíz-lavaza

De todas las combinaciones anteriormente descritas, las que más se usan son: yuca - suero (18.5%) y yuca - lavaza (14.8%). Se puede apreciar, que la yuca es un producto muy utilizado lo mismo que el suero y la lavaza. Este último subproducto se consigue con facilidad en Barranquilla y Cartagena, y es una fuente alimenticia para las explotaciones porcinas cercanas a estas dos grandes ciudades.

El suero, es el otro subproducto que se suministra en abundancia en las explotaciones existentes a nivel de finca. Su producción es apreciable, por ser la Costa Atlántica una región eminentemente ganadera y en donde se procesan grandes cantidades de leche para la elaboración de quesos

Sin embargo, al hacer un análisis de las distintas combinaciones alimenticias, se observa un uso exagerado de fuentes energéticas y una escasa presencia de alimentos proteicos, vitamínicos y minerales, elementos estos indispensables para una buena nutrición y un desarrollo armónico del organismo del

cerdo en sus diferentes fases de producción. Lo anteriormente descrito, produce la baja productividad observada en las granjas porcinas de la región, con excepción de la subregión 3, en donde suministran en forma adecuada dietas balanceadas.

En cuanto a los cerdos que se encuentran en libre pastoreo, practicando el llamado "rebusque", consumen una gran diversidad de alimentos, porque al estar sueltos tienen acceso a ingerir pastos, lombrices, leguminosas y algunos subproductos producidos en la misma finca como la lavaza y el suero.

Por otra parte, en la Costa Atlántica se adapta bien la leguminosa denominada Kudzú tropical (*Pueraria phaseoloides*), en donde se han obtenido rendimientos hasta de 40 toneladas de forraje verde por hectárea en 90 días. Esta planta, de acuerdo con Reza y Moncada (43) puede reemplazar parcialmente la proteína de la dieta de los cerdos considerándose, por tanto, como una alternativa proteica, para gran parte de los porcicultores de la región (Figura 4).

Según los autores antes mencionados, en gestación se pueden suministrar 1.5 Kg de sorgo molido fortificado con vitaminas y minerales y 4.6 Kg de Kudzú tropical fresco. En lactancia se deben dar 2.7 Kg de sorgo molido fortificado con vitaminas y minerales y 4.8 Kg de Kudzú fresco. En levante, se suministran 1.6 Kg de Kudzú y 1.0 Kg de sorgo fortificado y en ceba 2.0 Kg de Kudzú fresco y 2.3 Kg de sorgo fortificado.

3.2 REGION ANDINA Y DE LOS VALLES INTERANDINOS

3.2.1 Subregiones

Esta región consta de 13 subregiones, así:

La subregión 7 compuesta por las comarcas de Ituango, Dabeiba, Antioquia y Urrao.

La subregión 8 compuesta por las comarcas de Medellín, La Ceja, Rionegro y Santa Rosa de Osos.

La subregión 9 compuesta por las comarcas de Gómez Plata, Santo Domingo y San Carlos.

La subregión 10 conformada por las comarcas de Pailitas, Aguachica, Simití, San Pablo, Barrancabermeja, Remedios, San Vicente de Chucurí, Puerto Berrío, Cimitarra, Puerto Boyacá, Puerto Triunfo y Sonsón.

La subregión 11 compuesta por las comarcas de Cúcuta, Tibú, Ocaña, Cachira y Bucaramanga.

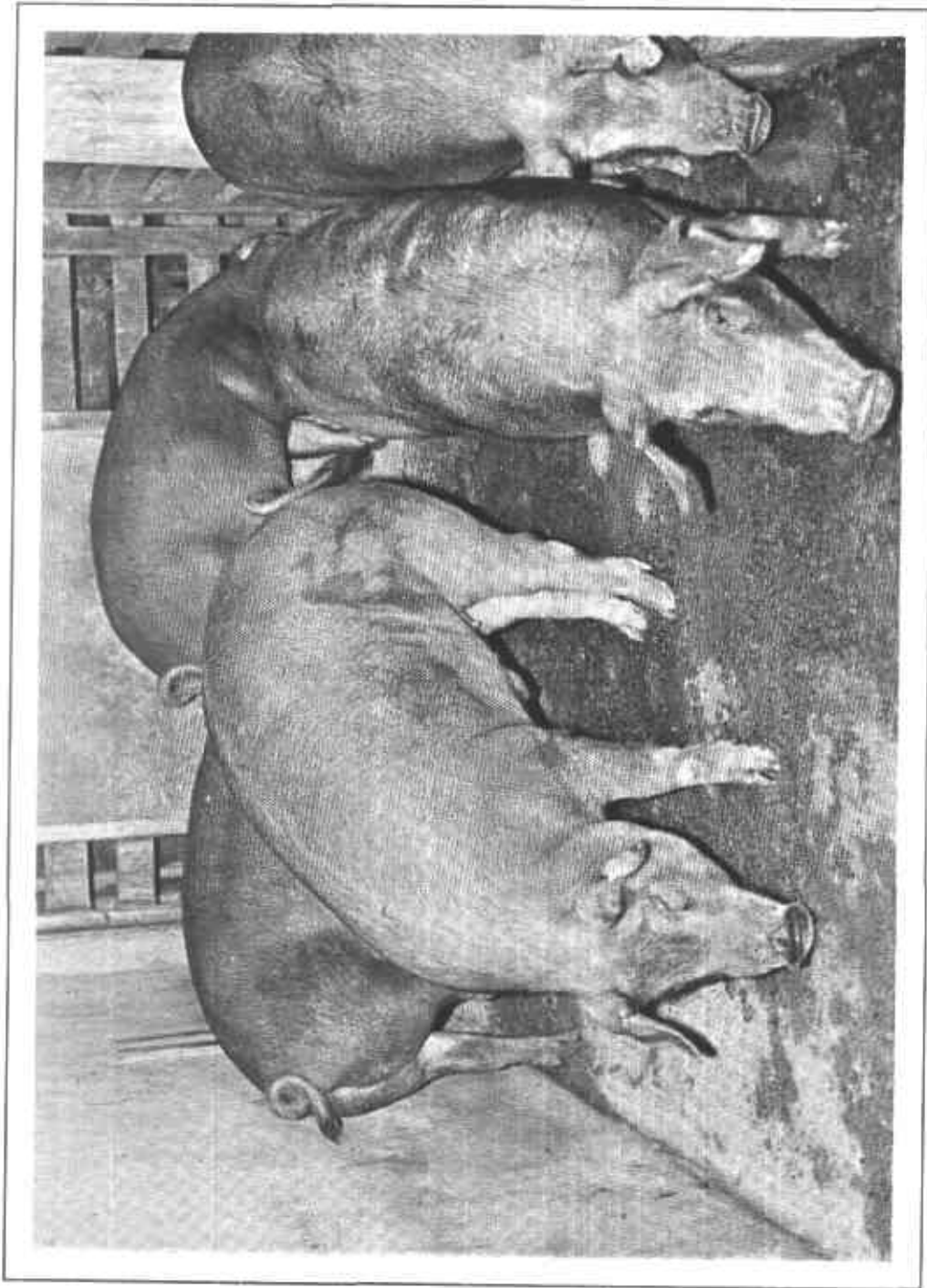


FIGURA 4. El Kudzú tropical puede reemplazar parcialmente la proteína de la dieta de los cerdos.

La subregión 12 con las comarcas de Anserma, Belén de Umbría, Riosucio, Aguadas, Andes y Fredonia.

La subregión 14 compuesta por las comarcas de Armenia, Cartago, Pereira y Manizales.

La subregión 15 con las comarcas de La Dorada, Puerto Salgar, Honda e Ibagué.

La subregión 16 conformada por las subregiones de Garzón, La Plata, Inza, Neiva, Planadas, Chaparral, Espinal, Melgar, Girardot y Guaduas.

La subregión 17 con las comarcas de Fusagasugá, la Mesa, Facatativá, Zipaquirá, Sesquilé y Sopó.

La subregión 18 compuesta por las comarcas de Chocotá, Ubaté, Guateque, Gachetá, San Juanito, Cáqueza, Tunja, Muzo, Paz del Río, Chiquinquirá, Barbosa, Moniquirá, Duitama, Sogamoso, Soatá, San Gil, Málaga, Cubará y Pamplona.

La subregión 19 conformada por las comarcas de Ipiales, Pasto, Sibundoy, Mocoa, La Cruz, Policarpa, Santa Rosa, Patía, El Bordo, La Sierra y Popayán (42).

3.2.2 Tamaño de las Explotaciones

La mayoría de las subregiones cuentan con piaras de tamaño familiar, pequeño, mediano y grande o sea, explotaciones de 1 a 25, 26 a 175, 176 a 500 y mayores de 501 animales, respectivamente. Es importante mencionar las subregiones 8, 11, 14 y 17, por la presencia de explotaciones mayores de 501 cerdos, y de manera especial a las subregiones 8, 13, 14 y 17, en donde existen piaras con más de 6.000 animales.

3.2.3 Instalaciones

Las construcciones de las piaras de 1 a 25 animales, presentan las características de unas instalaciones sencillas, en cuanto a materiales utilizados para el alojamiento de los cerdos y para la construcción de los equipos necesarios en las diferentes etapas productivas del animal; además los productores que no poseen ningún tipo de construcciones, tienen los animales en libre pastoreo. Sin embargo, se aprecia un mejoramiento de las instalaciones, en comparación con las de la región Caribe.

Así mismo los poricultores que tienen explotaciones de tamaño pequeño (26 a 175 animales), muestran una mayor tendencia a utilizar construcciones, corrales y equipos adecuados a las necesidades zootécnicas relacionadas con el espacio vital y la fisiolo-

gía inherente a esta especie y que se enmarca dentro de una tecnología media. Sin embargo, también se nota una tecnología que va desde la utilización de libre pastoreo, pasando por un semiconfinamiento, hasta un confinamiento total, con la aplicación de buenos conocimientos de manejo animal.

De igual manera, existe un sistema de tecnología alta en explotaciones de tamaño mediano, en donde se utiliza una infraestructura de construcciones de mayor calidad y de más altos costos, en cuanto a techos, divisiones de corrales, pisos y equipos, que están en concordancia con la eficiencia productiva encontrada en estas empresas porcícolas. Estos productores utilizan especialmente el confinamiento total; sin embargo, algunos usan el semiconfinamiento.

En cuanto a las piaras de tecnología empresarial, con más de 501 animales, cuentan con una infraestructura física de particular consideración, por el diseño de los implementos necesarios para el manejo de los animales, con una máxima eficiencia productiva y reproductiva de las etapas de gestación, lactancia, cría, levante y ceba.

Este tipo de productor utiliza jaulas para gestación y jaulas parideras (Figura 5), precebos, planta de tratamiento de aguas, planta de preparación de alimentos y diferentes sistemas de tratamiento y distribución de aguas negras. La tendencia de este sistema es a utilizar el confinamiento integral de los animales, con una ausencia casi total del pastoreo.

En cuanto a la utilización de las heces de los cerdos, merece especial referencia, el área que comprende la comarca de Santa Rosa de Osos, en donde se utiliza la porquinaza como fertilizante para el cultivo de pastos, con el propósito de alimentar bovinos de leche, aunque el empleo de esta técnica se ha generalizado por toda Antioquia. Del mismo modo, la porquinaza se emplea para la producción de gas metano en algunas comarcas de la subregión 13 (31).

3.2.4 Razas

En esta región hay una alta presencia de razas mejoradas en estado puro o en un alto mestizaje, especialmente de Landrace, Duroc y Yorkshire.

La raza Landrace es la que predomina (28.2% de las piaras) y alcanza la mayor población en las subregiones 10 y 12 que comprenden las comarcas de Pailitas, Aguachica, Simití, San Pablo, Barrancabermeja, Remedios, San Vicente de Chucurí, Puerto Berrío, Cimitarra, Puerto Boyacá, Puerto Triunfo, Sonsón, An-



FIGURA 5. Las pjaras de tecnologfa empresarial, utilizan los implementos necesarios para el manejo de los animales, tales como las jaulas parideras.

serma, Belén de Umbria, Riosucio, Aguadas, Andes y Fredonia. De igual manera, en la subregión 16 con las comarcas de Garzón, La plata, Inza, Neiva, Platanadas, Chaparral, Espinal, Melgar, Girardot y Guaduas.

Así mismo, se debe destacar la aceptación por parte de los porcicultores, de la raza Yorkshire (Figura 6) que en la región es de un 21.4% de las explotaciones, encontrándose principalmente en las comarcas de Medellín, La Ceja, Rionegro, Santa Rosa de Osos, Armenia, Cartago, Pereira y Manizales, correspondientes a las subregiones 8 y 14.

Del mismo modo, la Duroc con un 18.8%; tiene un puesto destacado en las comarcas de las subregiones 10 y 14.

Es importante anotar, que Medellín y su área circunvecina, lo mismo que Buga, Cali, Santander de Quilichao, Cartago y las comarcas del antiguo Caldas, Armenia, Pereira y Manizales, son de prestigio para la porcicultura del país, pues poseen los más altos índices de razas mejoradas, con los cuales conforman un núcleo de germoplasma que continuamente es enviado a otras zonas del país, en donde, también se observa una tendencia de mejoramiento de las pjaras.

La notable labor antes mencionada, se complementa con el refrescamiento de sangre, que es practicado continuamente por los porcicultores, mediante la importación de ejemplares de otros países, con tradición porcícola en sistemas industriales de producción.

En las comarcas de Buga, Cali y Santander de Quilichao, se encuentra en su gran mayoría (16% de las pjaras) la raza Lacombe, cuya presencia en Colombia es relativamente reciente. De igual manera, la Hampshire, la Poland China y la Wessex, son poco explotadas. Estas razas a pesar de haber sido introducidas al país hace ya varios años, no se han desarrollado con tanta intensidad en comparación a la Landrace, Yorkshire y Duroc. También se encontraron ejemplares Large White, especialmente en las comarcas de Medellín, La Ceja, Rionegro y Santa Rosa de Osos.

Las razas criollas están representadas por el San Pedreño en Antioquia, el Congo en los dos Santanderes y el Curí en el territorio Vásquez en Boyacá (9,34).

El cerdo "San Pedreño" es un animal de tamaño pequeño, de color negro y de abundante pelo.

El "Congo" es un cerdo de tamaño pequeño, de formas muy finas, manso y con tendencia a acumular

grasa. Su color está conformado por manchas amarillas con negro, con blanco, etc. En su estado adulto no supera los 35 a 40 Kg de peso.

La otra raza criolla "Curí" se caracteriza por ser un animal rústico, de cuerpo cilíndrico y con formas muy finas, perfil recto, trompa aguda y tiene medio cuerpo blanco y medio negro. En su estado adulto llega a pesar de 35 a 40 Kg. Además es un animal que presenta una mayor tendencia a la producción de carne, en comparación con las otras razas criollas de cerdos.

En las comarcas de Ipiales, Pasto, Sibundoy, Mocoa, La Cruz, Policarpa, Santa Rosa, Patía, El Bordo, La Sierra y Popayán se encuentra una población porcina con una diversidad de matices, en cuanto a conformación corporal y color del pelaje, constituyendo un tipo de cerdo inespecifico (23.8%).

3.2.5 Alimentación

En cuanto a los tipos de alimentación, el 42.9% de los productores utilizan solo alimento completo especialmente en las subregiones 8, 13, 14 y 15, con 86.9, 56.0, 54.9, y 58.8%, respectivamente. Este suministro elevado de las dietas balanceadas, se debe a la cercanía de las explotaciones porcícolas a grandes industrias procesadoras de alimentos para animales, a base de productos y subproductos agrícolas de fácil adquisición y de adecuadas vías de comunicación y medios de transporte.

De la misma manera y en concordancia con el medio, son utilizadas con relativa frecuencia en las comarcas de las distintas subregiones, alimento completo en combinación con productos y subproductos energéticos, posiblemente con la finalidad de reemplazar parte del alimento completo y así reducir costos por concepto de alimentación, aprovechando, además la disponibilidad y bajo costo de los subproductos.

En el año de 1985, la producción de cachaza en el Valle del Cauca fué de 1.322.750 litros - mes, producción que en el 80% de los casos es utilizada en la alimentación de cerdos. Así mismo, la producción mensual de lavaza, en nueve municipios del área de influencia de Cali, era de 1.082.700 Kg de los cuales el 90% se dedica al engorde de cerdos (28).

Las combinaciones alimenticias encontradas, fueron las siguientes:

1. Alimento completo - subproductos energéticos:

- Alimento completo - lavaza

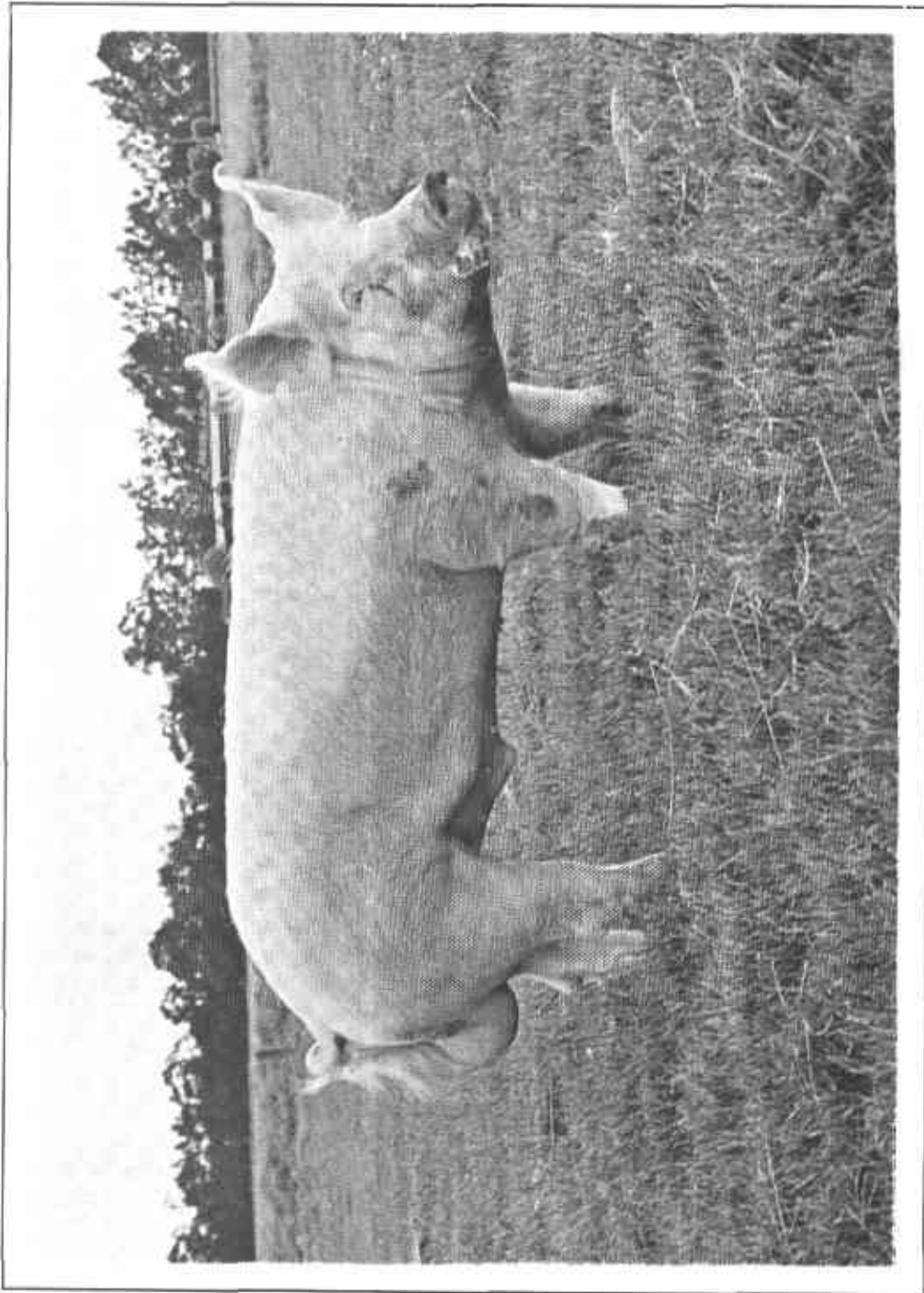


FIGURA 6. La raza Yorkshire tiene una buena aceptación por parte de los porcicultores.

- Alimento completo - suero
- Alimento completo - lavaza - suero
- Alimento completo - lavaza - salvado
- Alimento completo - lavaza - cachaza
- Alimento completo - lavaza - mogolla de trigo
- Alimento completo - suero - harina de maíz
- Alimento completo - suero - cachaza
- Alimento completo - suero - residuos de panadería
- Alimento completo - suero - salvado de trigo
- Alimento completo - melaza
- Alimento completo - cachaza
- Alimento completo - mogolla de trigo
- Alimento completo - mancha de yuca - afrecho de cebada
- Alimento completo - afrecho de cebada
- Alimento completo - afrecho de maíz
- Alimento completo - salvado

De las anteriores mezclas corresponden el 36.6% a alimento completo - lavaza, el 22.5% a alimento completo - suero y el 11.2% a alimento completo - lavaza - suero.

La combinación alimento completo - lavaza es utilizada en orden de importancia, en las subregiones 14, 17, 11 y 12.

Igualmente, en la subregión 19, conformada por las comarcas de Ipiales, Pasto, Sibundoy, Mocoa, La Cruz, Policarpa, Santa Rosa, Patía, El Bordo, La Sierra y Popayán, se usan productos y subproductos energéticos, como la principal fuente alimenticia.

En esta subregión se utilizan las siguientes combinaciones:

1. Subproductos energéticos:

- Lavaza
- Suero
- Lavaza - suero
- Lavaza - mogolla de trigo

2. Productos - subproductos energéticos:

- Papa - maíz - lavaza
- Papa - lavaza - mogolla de trigo
- Papa - yuca - plátano - lavaza
- Yuca - lavaza - suero
- Yuca - plátano - lavaza - suero
- Plátano - lavaza

En la zona Cundiboyacense, Altiplano de Nariño y Oriente Antioqueño, se produce suero en grandes cantidades como subproductos de la elaboración de que-

sos. Los productores de cerdos de estas comarcas conocen las bondades nutricionales de este recurso alimenticio y lo aprovechan con profusión en mezclas con alimento completo y otros productos y subproductos.

Del mismo modo, los desperdicios de cocina, conocidos como lavazas y de alta disponibilidad en áreas cercanas a los grandes núcleos de población humana, como Bogotá, Medellín, Cali y Bucaramanga, es quizá el elemento que se utiliza con más frecuencia e intensidad en las pjaras de distintos tamaños, ya sea sola o combinada con alimento completo y con otras fuentes alimenticias regionales.

Por otra parte y con base en la importancia que tiene el uso de la lavaza en la alimentación de los cerdos en Colombia, el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, realizó estudios tendientes a generar tecnología para su empleo racional (47).

Es así como se encontró que la lavaza se puede utilizar en una forma eficiente, combinada con alimento completo. Por consiguiente, en la etapa de gestación, la cerda debe consumir diariamente 14.0 Kg de lavaza y 250 g de alimento completo. Con esta alimentación, puede producir 10 lechones con un peso promedio de 1.3 Kg.

Después del parto, necesita consumir 20.0 Kg diarios de lavaza y 1.5 Kg de alimento completo. Esto permite a la hembra destetar a los 56 días ocho lechones con un peso de 10 Kg cada uno, sin el suministro de la dieta de preiniciación.

En términos generales, se calcula que la lavaza puede reemplazar al alimento completo en un 83% en la etapa de gestación y en un 75% en la lactancia.

En la fase de levante se empieza a suministrar después de los 25.0 Kg de peso del animal. Por tanto, de los 25 a los 45.0 Kg de peso se deben dar 4.0 Kg de lavaza y 1.0 Kg de alimento completo. Después de los 45 Kg de peso se les dará diariamente 5.0 Kg de lavaza y 1.5 Kg de alimento completo, hasta que alcancen el peso sacrificio.

También existen estudios, realizados por el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, sobre la utilización en la alimentación del cerdo, del suero de queso (38) del ramio (1) de la melaza de caña (36) de la yuca fresca y de la harina de yuca (37), del arroz paddy (26) y del grano de soya (27)

3.3 REGION PACIFICA

La región pacífica está conformada por la subregión 20 con las comarcas de Tumaco, Guapí, Buenaventura y Quibdó (42).

El tamaño de la mayoría de las explotaciones es familiar, con un número menor de 25 animales, explotados en instalaciones sencillas o en libre pastoreo, con escasa o ninguna atención de sus propietarios, en lo relacionado con la alimentación, salud animal, selección y manejo productivo.

3.4 REGION DE LA ORINOQUIA

3.4.1 Subregiones

Esta región está constituida por tres subregiones, a saber:

La subregión 21 conformada por las comarcas de Arauca, Tame y Cubará.

La subregión 22 compuesta por las comarcas de Yopal, Paz de Ariporo, Labranzagrande, Aguazul, Chámeza, San Luis de Gaceno, Maní, Orocué, Pore y Sacama.

La subregión 23 con las comarcas de Villavicencio, Restrepo, Granada, Puerto Lleras, San Martín, Puerto López y Medina (42).

3.4.2 Tamaño de las Explotaciones

Las explotaciones de tamaño familiar, o sea las que tienen un número menor de 25 animales son considerables. No obstante, en las subregiones 21 y 23, existen explotaciones pequeñas (26 a 175), medianas (176 a 500) y grandes (mayores de 501 animales).

La subregión 23 es la de mayor relevancia, especialmente en Villavicencio y comarcas aledañas, en donde se encuentran explotaciones con un alto grado de organización técnica.

3.4.3 Instalaciones

Las instalaciones son sencillas, en los sistemas de pastoreo y semipastoreo, caracterizándose por el empleo de materiales propios de la zona como hoja de palma y madera para los techos, piso de tierra, comederos y bebederos con materiales improvisados. Tampoco cuentan con sitios adecuados para atender el parto ni proporcionarle un buen manejo a los lechones en la fase de lactancia y de postdestete.

También existen sistemas de producción con instalaciones de tecnología alta, en los cuales las construcciones tienen las medidas acordes a las diferentes etapas productivas del animal, con techos de zinc o asbesto, divisiones en ladrillo o cemento, piso de cemento, comederos y bebederos automáticos, semiautomáticos y básculas. Por lo general, en este sistema de producción, los animales se encuentran confinados.

De acuerdo con el diagnóstico de la porcicultura en el departamento del Meta (11) el 11.7% de los productores practican el sistema extensivo de explotación, sin instalaciones y con los cerdos sueltos en pastoreo, mientras que el 88.3% mantienen los cerdos en confinamiento.

3.4.4 Razas

En la región de la Orinoquia las razas de cerdos más frecuentemente observados en las explotaciones son: Landrace (32.4%), Zungo y Casco de Mula (27.0%) y Yorkshire (18.9%).

La Landrace se encuentra en estado puro o en un alto mestizaje y se distribuye principalmente en Villavicencio y sus alrededores, así como también en Arauca.

En cuanto a las razas criollas, éstas ocupan fundamentalmente la zona de Yopal y sus regiones aledañas (50% de las piaras). Se explotan en áreas rurales, en libre pastoreo, debido a que es una raza de gran rusticidad y resistencia a las condiciones adversas del medio. Una buena parte de la población criolla de cerdos, está conformada por las razas Zungo y el Casco de Mula (11). Este último tipo de cerdo tiene el casco fundido semejante al de los equinos, posiblemente debido a una mutación.

El cerdo Casco de Mula es un animal de tamaño mediano, piel negra, pelaje rojo, existiendo, también núcleos de color negro. La trompa es mediana, rostro cóncavo, orejas grandes y ligeramente caídas hacia adelante, patas fuertes y cortas, anca caída y jamón escaso (39) (Figura 7).

3.4.5 Alimentación

La alimentación, en la región de la Orinoquia, se caracteriza por el uso de alimentos completos en el área de Villavicencio y sus zonas aledañas. En las restantes subregiones es menos frecuente el suministro de estas dietas balanceadas. Sin embargo, los productos y subproductos energéticos son las materias primas más empleadas en la alimentación, como consecuen-

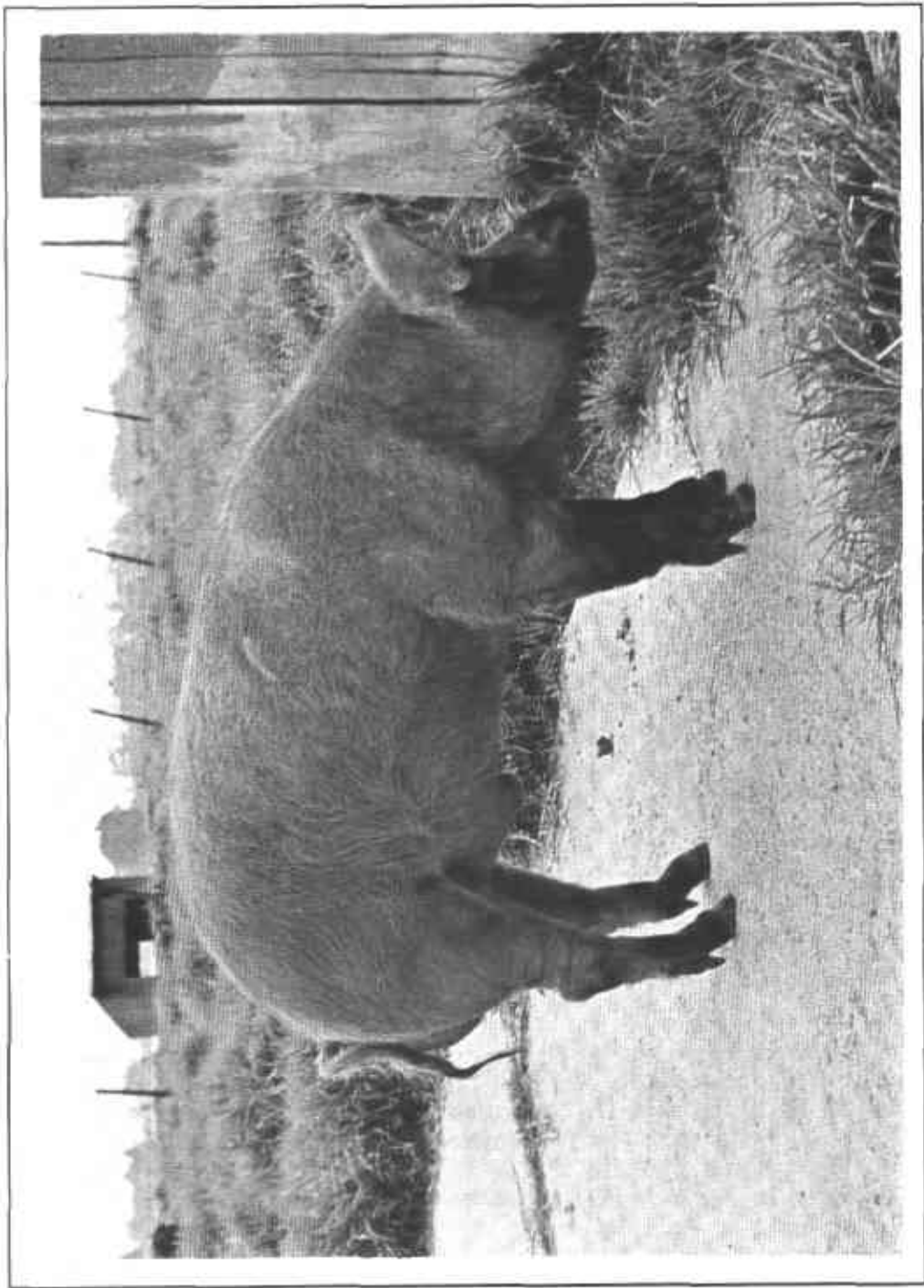


FIGURA 7. El cerdo Casco de Mula se encuentra con frecuencia en la región de la Orinoquia.

cia de la gran variedad de especies agrícolas cultivadas en la región.

En la subregión 21 conformada por las comarcas de Arauca, Tame y Cubará, se utilizan las siguientes combinaciones alimenticias:

1. Alimento completo - productos y subproductos energéticos:

- Alimento completo - yuca - lavaza - suero
- Alimento completo - yuca - ahuyama - lavaza
- Alimento completo - plátano - lavaza
- Alimento completo - lavaza
- Alimento completo - lavaza - desechos de matadero
- Alimento completo - sal mineral

2. Productos energéticos:

- Bore
- Yuca - plátano
- Cuezco - bore
- Cuezco - moriche
- Bore - corozo de palma africana

3. Subproductos energéticos:

- Lavaza - suero

4. Productos y subproductos energéticos:

- Yuca - suero
- Yuca - suero - plátano - cuezco - bore
- Yuca - plátano - lavaza - bore
- Lavaza - corozo de palma africana
- Lavaza - corozo de palma africana - bore
- Lavaza - suero - corozo de palma africana - bore
- Lavaza - plátano - bore - caña - corozo de palma africana

En esta subregión, el tipo de alimentación más utilizado es el de productos energéticos (37.9%), luego le sigue el de productos y subproductos energéticos (31.0%), los cuales están representados por las combinaciones cuezco - bore para el primer caso y las mezclas de yuca - plátano - lavaza - bore principalmente, en el segundo caso.

Así mismo, en la subregión 22 integrada por las comarcas de Yopal, Labranzagrande, Paz de Ariporo, Aguazul, Chámeza, San Luis de Gaceno, Maní, Orocué, Pore y Sacama, se usan las siguientes combinaciones alimenticias:

1. Alimento completo - productos y subproductos energéticos

- Alimento completo - yuca - sorgo - maíz - lavaza

2. Productos energéticos:

- Cuezco
- Cuezco - bore
- Cuezco - yuca
- Cuezco - yuca - plátano

3. Subproductos energéticos:

- Lavaza
- Lavaza - harina de arroz

4. Productos y subproductos energéticos:

- Yuca - plátano - lavaza - suero
- Yuca - bore - corozo de palma africana - lavaza

En esta subregión, el 58.3% de los productores utilizan en la alimentación de los cerdos, productos energéticos, en la combinación cuezco - yuca - plátano.

Del mismo modo, en la subregión 23 la cual está compuesta por las comarcas de Villavicencio, Restrepo, Granada, Puerto Lleras, San Martín, Puerto López y Medina, utilizan las mezclas alimenticias descritas a continuación:

1. Alimento completo - productos y subproductos energéticos:

- Alimento completo - bore- caña - lavaza
- Alimento completo - bore - lavaza
- Alimento completo - bore - ramio
- Alimento completo - lavaza
- Alimento completo - lavaza - suero
- Alimento completo - suero - afrecho de cebada
- Alimento completo - lavaza - tamo

2. Subproductos energéticos:

- Lavaza
- Lavaza - suero

En esta subregión resalta el uso sólo de alimento completo (25.0%), lo mismo que alimento completo más subproductos energéticos (18.7%) y solo subproductos energéticos (18.7%).

Las anteriores observaciones, corroboran la afirmación de que el alimento completo es empleado con gran frecuencia en las proximidades a los centros urbanos (Villavicencio), por la facilidad de vías de comunicación y transporte, así, como de una mayor disponibilidad de dietas balanceadas.

En el departamento del Meta (11) los alimentos protéicos tienen un limitado empleo, hasta el 12%, en las distintas explotaciones. Se considera que este problema se encuentra ligado a altos precios de los suplementos protéicos, baja disponibilidad de proteína de buena calidad y bajo porcentaje de pjaras que cultivan forrajes de alto o mediano contenido protéico que permitan suplir en parte las deficiencias dietéticas. De igual manera, las lavazas son empleadas en el 75% de las explotaciones, constituyendo, así el componente básico alimenticio de las explotaciones porcícolas.

En cuanto a plantas forrajeras, la más utilizada en las pjaras es la caña (17%), seguida en orden de importancia numérica por el ramio (13.3%), el pasto Imperial (8.3%) y el pasto Elefante (8.3%). Otros forrajes menos usados son el King Grass y el Kudzú.

Por último se aprecia un deficiente suministro de proteínas, vitaminas y minerales lo cual incide de manera notoria en los índices zootécnicos de un gran porcentaje de las explotaciones porcícolas.

3.5 REGION DE LA AMAZONIA

3.5.1 Subregiones

La región de la Amazonia comprende dos subregiones: La 24, compuesta por Florencia y San Vicente del Caguán en donde se producen cerdos que son enviados a los mercados del centro del país y la 25 conformada por las comarcas de Leticia, Puerto Leguizamo, Mitú, Puerto Inírida y San José del Guaviare (42), en donde existen pequeñas explotaciones de campesinos y colonos.

3.5.2 Tamaño de las Explotaciones

En esta región predominan las explotaciones de tamaño familiar y pequeño, que en su mayoría corresponden a campesinos y colonos. Sin embargo, existen algunas explotaciones con cierto grado de desarrollo tecnológico.

3.5.3 Instalaciones

La mayoría de las construcciones de la región, están representadas por instalaciones sencillas, en las

cuales se observa unas veces la ausencia de construcciones y en otras cobertizos con materiales de la zona, como madera y hoja de palma, sin divisiones entre corrales, con piso de tierra, bebederos y comederos de madera, llantas o baldes. Tampoco existen jaulas parideras y por consiguiente el parto se produce en cualquier sitio del corral y cuando falta éste, la cerda dá cría en las vecindades.

Generalmente, en las explotaciones de tamaño familiar y en algunos casos en las de pequeño tamaño, los cerdos permanecen sueltos en pastoreo. Sin embargo, cuando existe algún tipo de construcciones se practica el sistema de semiconfinamiento.

Se encontraron pocas instalaciones con tecnología media, las cuales están construídas con techos de zinc o asbesto, piso de cemento y corrales con divisiones en adobe o madera. También los bebederos y comederos son de cemento y disponen la mayoría de las veces de jaulas parideras construídas en madera o cemento.

3.5.4 Razas

En la región de la Amazonia resalta la frecuencia con que se encuentran las razas Landrace (33.3%), Duroc (25%) y la Criolla (16.7%) pero también y en una forma por demás significativa aparece la Yorkshire. Existe una gran difusión de cruces de las razas mencionadas anteriormente con la raza criolla conocida como "caqueteño", los cuales se han extendido a través de los años en bastas áreas de colonización.

El alto porcentaje de las razas mejoradas está demostrando, una vez más, las características de adaptabilidad de estas razas al medio, manifestadas por su habilidad para utilizar los recursos alimenticios de la zona y su buena fertilidad, especialmente la Duroc la cual constituye un núcleo importante de multiplicación de germoplasma dentro de la zona.

3.5.5 Alimentación

Los alimentos suministrados en la región de la Amazonia, evidencian la condición agrícola del agrosistema, caracterizado por la producción de productos y subproductos energéticos. El alimento completo se utiliza principalmente cerca a los núcleos humanos más numerosos como Florencia y San Vicente del Caguán, mientras que los productos y subproductos energéticos tradicionalmente producidos y cultivados por el campesino, se suministran en las áreas rurales de difícil acceso.

Además es necesario recalcar la importancia que tiene el uso de diversas mezclas alimenticias, proporcionadas con el objeto de balancear empíricamente las raciones de los cerdos, a nivel campesino. Estas combinaciones son las siguientes:

- Alimento completo-yuca-suero
- Alimento completo-yuca-plátano-lavaza-caña
- Yuca-suero-maíz
- Yuca-suero-plátano-cachaza
- Lavaza
- Lavaza-salvado de maíz

De acuerdo con lo anterior, las fuentes nutricionales utilizadas, en las mezclas, con mayor frecuencia por el campesino, en orden de importancia, son: yuca (55.5%), suero (44.4%), además de plátano (Figura 8) y maíz.

También se aprecia que la gran mayoría de los productores no utilizan fuentes proteicas, vitamínicas y minerales en la alimentación de los animales, sino, por el contrario, suministran elementos energéticos, situación ésta que repercute en el crecimiento normal de los cerdos.

Así mismo y con el fin de darle solución parcial a este déficit de proteína en la dieta de los animales, aparece el Kudzú como una leguminosa de gran potencial por su adaptación a los suelos de esta región y cuyos efectos sobre el rendimiento biológico del cerdo, han sido estudiados por el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, y se ha explicado en forma detallada su utilización racional en las diferentes etapas productivas, en la temática referente a alimentación de la región Caribe.

4. PARAMETROS PRODUCTIVOS

Los parámetros productivos se analizaron considerando la división realizada, en cuanto a tamaño de las explotaciones, a nivel Nacional, en razón de que cada tamaño de explotación constituye un sistema de producción lo suficientemente diferenciado y referente a las áreas de instalaciones, nutrición, fisiología, genética y manejo. En consideración a lo anterior y para fines prácticos, los tamaños de las piaras se agruparon en el siguiente ordenamiento: 1 a 25 (familiar), 26 a 175 (pequeña), 176 a 500 (mediana) y mayor a 501 animales (grande).

4.1 EXPLOTACIONES DE TAMAÑO FAMILIAR

Este sistema de explotación se encuentra generalmente en áreas de minifundio, como una ocupación secundaria para lograr entradas marginales de oportunidad, que contribuyen a solucionar los problemas económicos de la familia campesina.

Es así como se encuentra difundido en todas las subregiones de la región Caribe y con profusión en las subregiones 14, 16, 18 y 19 de la Andina y de los Valles Interandinos. También, en la región Pacífica la gran mayoría de la población porcina se encuentra explotada en una forma rústica. En la Orinoquia y en la Amazonia constituye el común denominador de las economías parcelarias minifundistas. Así mismo, este sistema tiene entre 1.8 y 3.9 cerdas de cría y se caracteriza porque en muchas ocasiones utilizan el padrote del vecino, mediante una transacción, consistente en entregarle al propietario del animal un lechón por salto fértil.

En otras ocasiones el reproductor permanece en forma continua con las hembras en libre pastoreo. Este sistema de monta tiene algunas desventajas, porque, por un lado, el macho puede ser impotente o renuente a servir las cerdas, o puede servir las hembras y todavía ser infértil dando como resultado hembras no preñadas; por otra parte, varias hembras pueden estar en calor al mismo tiempo y el macho prefiere montar a ciertas cerdas y no servir a otras. De igual forma, al practicar la llamada "monta en pastoreo", no se sabe la fecha de apareamiento y por consiguiente se desconoce la fecha del parto (35).

En lo referente al primer servicio de las hembras, se hace, cuando cumplen 7.7 a 8.6 meses de edad, con un peso de 63.1 a 68.8 Kg, parámetros éstos que difieren un poco al compararlos con los del cerdo Zungo, el cual en buenas condiciones de manejo y alimentación, permite hacer el servicio a los siete meses de edad, con un peso de 70 a 75 Kg; y los verracos entran en servicio después de los ocho meses de edad, con un peso cercano a los 80 Kg (46).

El número de lechones al nacimiento fluctúa entre 7.6 y 8.2 animales, con un peso que se encuentra por debajo de 1.0 Kg. Estos resultados son similares a los obtenidos por Kleemann (25) con la raza criolla Zungo. La edad al destete es muy variable, pero generalmente se hace después de los 56 días de edad, con un peso superior a los 10.0 Kg. Sin embargo, cuando las hembras son explotadas en pastoreo, el destete lo realiza la misma cerda aproximadamente a los 90 días de edad. Hasta el destete la mortalidad es aproximada-



FIGURA 8. El plátano es una fuente energética usada en la alimentación de los cerdos.

mente del 31.7%. No obstante, en algunas piaras se registran mortalidades hasta del 50%.

El destete tradicional, realizado después de los 56 días de edad de los lechones no es recomendable porque: 1. El número de lechones por cada año, es bajo, ya que se alarga el ciclo reproductivo de la hembra. 2. Después de una lactancia tan prolongada, la cerda termina en mal estado de carnes, lo cual dificulta la aparición del primer celo postdestete, afecta la tasa de ovulación y produce camadas pequeñas. 3. El crecimiento real del lechón puede ser menor a su potencial, por la producción insuficiente de leche materna, y 4. La cantidad total de alimento necesario para producir un lechón de 20 Kg de peso, es mucho mayor que en los otros tipos de destete (5).

El sacrificio de los animales se hace entre 83.5 y 90.0 Kg de peso, con una edad de 9 a 10 meses, aunque algunas veces este peso se alcanza a los 18 meses de edad, lo cual nos proporciona una idea de edad tardía de salida de los cerdos al mercado. Es de anotar que Kleemann (25) obtuvo en sus estudios, con cerdos Zungo, animales que pesaron 90.0 Kg a los 7.6 meses de edad. Además, con la alternativa del suministro de Kudzú tropical en la dieta, se producen aumentos de peso de 400 gramos diarios, los cuales son muy superiores a los encontrados en esta región, en donde los cerdos en libre pastoreo, presentan aumentos diarios de 150 gramos (43).

4.2 EXPLOTACIONES DE TAMAÑO PEQUEÑO

Es frecuente observar este sistema de explotación, en todas las regiones y subregiones en que se sectorizó el país.

En la región Caribe suelen encontrarse animales en libre pastoreo o en semiconfinamiento. En la región Andina y de los Valles Interandinos, se explotan en pastoreo libre, semiconfinamiento y confinamiento y en la Orinoquia y la Amazonia, están en pastoreo libre y semiconfinamiento. En la región Pacífica no es común la presencia de este tipo de explotaciones.

En este sistema de producción existe una tendencia a aumentar el número de hembras de cría a medida que se aumenta el tamaño de las piaras. Las cerdas son servidas por primera vez a los 8.0 a 8.6 meses, con un peso que puede alcanzar hasta los 83.3 Kg, rendimientos que resultan bajos comparados con los obtenidos para la especie. Sin embargo, se debe tener en cuenta que estos parámetros pertenecen a cerdos criollos, cruces inespecíficos y en algunos casos a cerdos de razas mejoradas.

En cuanto al número de lechones nacidos vivos (8.3-8.8) es aceptable, pero el peso resulta bajo, ya que es inferior a 1.0 Kg. También es importante mencionar que en este sistema, el destete está más controlado por el porcicultor, quien lo practica desde los 47 días, con un peso de los lechones de 9.2 Kg y una mortalidad que fluctúa entre 15.3 y 18.7%.

En muchas ocasiones se realiza la monta de las hembras en forma controlada, teniendo el reproductor separado de las cerdas, en un corral determinado y empleándolo en el momento adecuado. Sin embargo, en algunas piaras, el macho permanece con las hembras durante todo el tiempo.

Por otro lado, en lo relacionado con la edad para el mercado, se encontró que los animales salen para sacrificio con un peso de 91.2 Kg a los 11.7 meses de edad, rendimientos considerados bajos, si los comparamos a los obtenidos por Kleemann (25) con cerdos Zungo y cruces recíprocos de cerdos Zungo con Duroc y Duroc con Zungo, Reza y Moncada (43) con cerdos Zungo y Sabogal y Owen (46) con cerdos Duroc, animales que alcanzaron 91.4 Kg en 6.3 meses de edad, en un medio de alta temperatura (27.5°C) y alta humedad (83%).

4.3 EXPLOTACIONES DE TAMAÑO MEDIANO

Este sistema de producción se encuentra en la región Caribe bajo la modalidad del semiconfinamiento y confinamiento, con especial preponderancia en las comarcas de los Córdoba, Ciénaga de Oro, Arboletes, Montería, San Marcos, Planeta Rica, Caucasia, Montelíbano, Tierralta, Chigorodó y Acandí, correspondientes a la subregión 6.

En la subregión Andina y de los Valles Interandinos, el sistema presenta la modalidad del confinamiento y su existencia es notoria en todas las subregiones mencionadas. Por otro lado, en la Orinoquia se practica el semiconfinamiento y el confinamiento en la subregión 21, conformada por las comarcas de Arauca, Tame y Cubará, lo mismo que, en la subregión 23, que comprende Villavicencio y comarcas aledañas.

Es de anotar, que este sistema de explotación no se registra en las regiones Pacífica y de la Amazonia.

De igual manera, las explotaciones alcanzan a tener 58 hembras de cría, en promedio, en las piaras más grandes. Estas hembras obtienen el peso del primer servicio de 90.9 a 95.1 Kg y a una edad de 8.0 meses, lo cual es aceptable para la producción porcina. Los reproductores machos, los empiezan a uti-

lizar cuando alcanzan una edad que fluctúa entre 8.3 y 9.2 meses, con un peso de 105 a 111 Kg, lo que se considera adecuado para colocarlos en servicio, debido a que el complejo anatómico-fisiológico ha obtenido un desarrollo normal (5).

El número de lechones nacidos vivos puede llegar a 9.4, con un peso que varía entre 1.1 y 1.2 Kg. En cuanto a la edad al destete, puede ir desde 42 hasta 48 días, alcanzando un peso de 9.5 a 11.3 Kg. Adicionalmente, la mortalidad del 17%, es ligeramente superior, si se considera como normal la tasa del 10-15% (5).

El destete practicado a los 42 días de edad, presenta un ritmo reproductivo mucho más rápido que con el destete después de los 56 días de edad. Los lechones pesan mínimo de 9.0 a 11.0 Kg, peso fisiológicamente adecuado porque el lechón se adapta con mayor facilidad a la alimentación sólida. Este sistema de destete tiene las siguientes ventajas: 1. Hay un ahorro significativo de alimento. 2. Una mejor transformación de nutrientes, y 3. Se proporciona un mejor manejo al lechón (5). Así mismo, los productores están empleando hasta 14 cerdas por reproductor, lo que está un poco por debajo de los requerimientos establecidos para la especie porcina, que son de un macho por 20 hembras (5), lo cual significa que están utilizando la monta controlada.

Con referencia a la edad para el mercado, se observa una disminución bastante apreciable, en comparación a los sistemas descritos anteriormente y que puede llegar hasta 6.9 meses con un peso de 92.4 Kg. En términos generales, el análisis de los índices productivos y reproductivos antes mencionados, señalan un creciente grado de eficiencia biológica en la utilización de las dietas balanceadas y de los recursos alimenticios de las diferentes regiones, así como también, por las razas y cruces de alto mestizaje y el buen manejo de las explotaciones en los aspectos tratados.

4.4 EXPLOTACIONES DE TAMAÑO GRANDE

Estas explotaciones se caracterizan por el uso de alta tecnología y orientación eminentemente empresarial, con tipos intensivos de producción y confinamiento total.

Es así como en la región Caribe se encuentran ubicadas en zonas aledañas a Barranquilla y Cartagena. En la región Andina y de los Valles Interandinos están localizadas, principalmente, en las Comarcas de Medellín, La Ceja, Rionegro, Santa Rosa de Osos, Ar-

menia, Manizales, Buga, Cali, Santander de Quilichao, Bucaramanga, Ibagué, Sopó y municipios Aledaños.

Del mismo modo, en la Orinoquia existen en Arauca, Villavicencio y sus comarcas aledañas, pero en la Pacífica y en la Amazonia no se registra su existencia. Las piaras de mayor tamaño cuentan con 667.7 hembras de cría en promedio, las cuales alcanzan un peso de 109 Kg a los 6.9 meses de edad, edad y peso aceptable para realizar el primer servicio, sobretodo si corresponde al segundo o tercer celo. Los lechones pesan al nacimiento 1.4 Kg, con camadas que fluctúan entre 8.8 y 9.9 animales.

Es interesante anotar que la edad al destete la practican de 31 a 41 días, aunque un buen número de poricultores realizan un destete precoz a los 21 y/o 28 días.

El destete precoz que se realiza a los 21 días de edad, permite obtener una mayor producción de lechones por cerda-año, pero al mismo tiempo, este sistema exige ciertas condiciones en cuanto a instalaciones, nutrición, salud animal, mano de obra y manejo en general. Además, la duración de la lactancia influye en la aparición del estro de las cerdas, ya que si los lechones se destetan entre 21-25, 26-30, 31-35, 36-40 y 41-45 días, las cerdas presentarán el estro, respectivamente, a los 7.2, 7.0, 7.4, 6.6 y 6.5 días (5).

En términos generales, el peso al destete está entre 7.0 y 9.7 Kg, con una mortalidad de apenas el 10.3%.

En lo relacionado con la monta controlada, que se practica en casi todas las piaras, lo más común es un reproductor por cada 16 a 20 hembras de cría, con lo cual se hace un correcto uso del germoplasma macho, ya que lo recomendable es utilizar un verraco por cada 20 cerdas (5). También, merece destacarse el empleo de la inseminación artificial, en algunas explotaciones porcícolas de las comarcas de Medellín, La Ceja, Rionegro y Santa Rosa de Osos y en menor medida en las comarcas de Cali y Buga. En una Piarra de Antioquia, se realizó un estudio, sobre inseminación artificial con semen congelado, obteniendo como resultado una eficiencia reproductiva del 33%, la cual es baja si se compara con la monta natural (89%) (24).

Los cerdos salen al mercado antes de cumplir los seis meses de edad con un peso que varía entre 91.7 y 96.9 Kg (Figura 9); edad y peso que se consideran adecuados para explotaciones en las que se tienen en

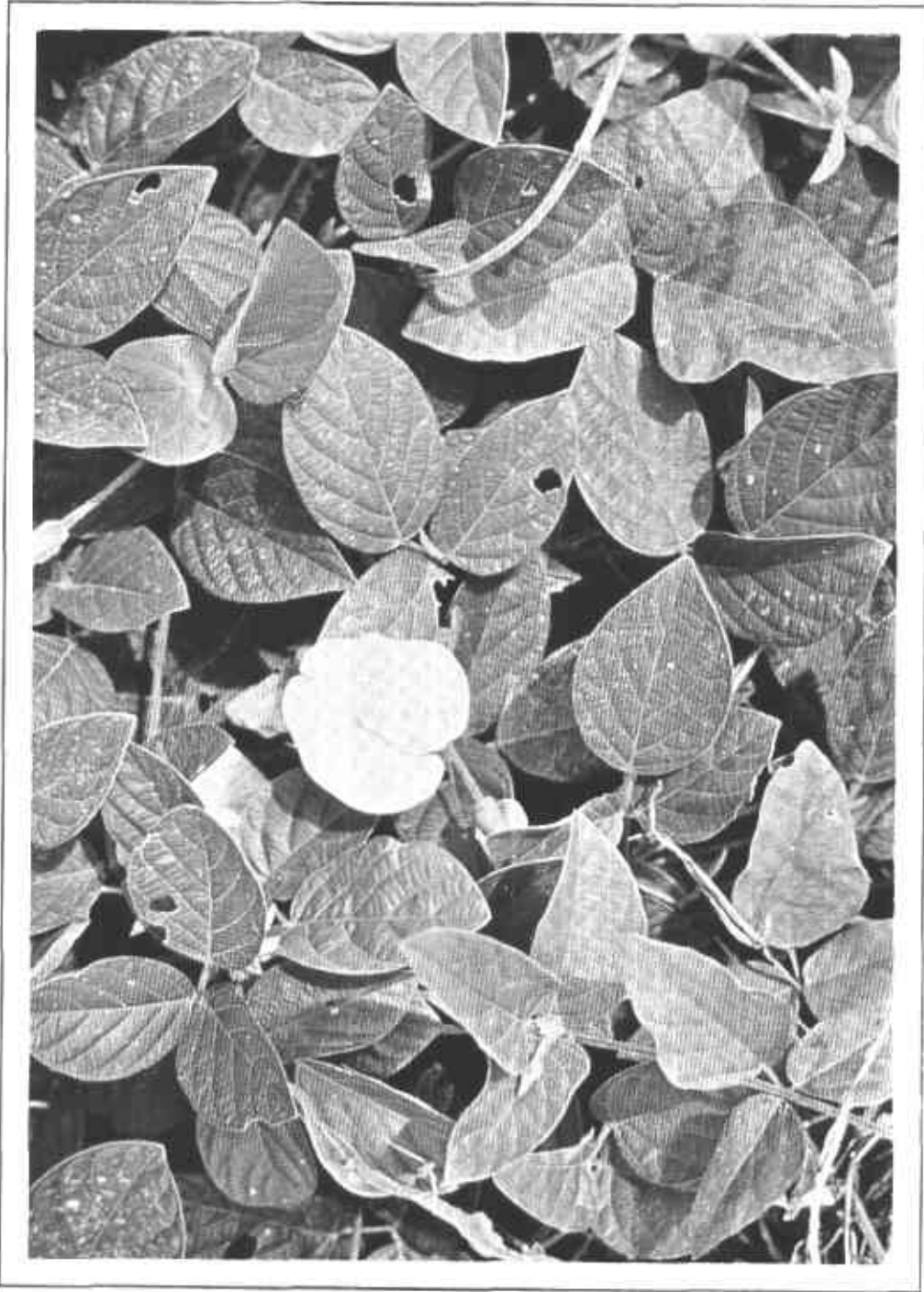


FIGURA 9. En las explotaciones tecnificadas los cerdos salen al mercado antes de cumplir los seis meses de edad con un peso que varía entre 92 y 97 Kg.

cuenta aspectos, tales como: genotipo, alojamiento, medio ambiente, manejo, alimentación y salud animal (5).

De los parámetros anteriormente anotados, se deduce que existe un manejo eficiente y eficaz de los recursos disponibles, en cuanto a los aspectos nutricionales, de selección y mejoramiento, fisiología reproductiva y productiva e instalaciones.

5. RAZAS DE CERDOS EN COLOMBIA

El estudio de las diferentes razas de cerdos encontradas en Colombia, arroja resultados de interés creciente, por cuanto el germoplasma existente influye notablemente sobre los parámetros productivos y reproductivos de la especie.

En el análisis, cuando se hace alusión a razas mejoradas, es necesario tener en cuenta que no se trata de germoplasma puro en la mayoría de las ocasiones, sino de un alto grado de mestizaje de las razas mencionadas, ya que la determinación de las características fenotípicas y genotípicas de una población porcina, presenta algunas dificultades, máxime si no existen registros sobre razas y cruzamientos realizados en la explotación porcícola. En consecuencia, las

razas que conforman el inventario nacional son: Landrace, Yorkshire, Duroc, Hampshire, Poland China, Lacombe, Wessex, criollas e inespecífica, aunque también se detectó la presencia de la Large White en piaras de algunas comarcas antioqueñas. Sin embargo, al analizar detenidamente los distintos estratos poblacionales estudiados, se aprecia que algunas razas de importancia que hacían parte de la piara del país, unas han disminuido notablemente su presencia como la Hampshire (3.1%) y la Poland China (0.9%) y otras han desaparecido como la Berkshire (42). Indudablemente la raza Landrace con el 38.1% es la que más sobresale en las diferentes explotaciones, encontrándose la única excepción en las piaras de tamaño familiar, en donde tuvieron un predominio las razas criollas (32.4%) sobre las otras razas. Así mismo, la Yorkshire (22.1%) y la Duroc (14.9%) ocupan lugares destacados dentro del panorama porcícola nacional (Tabla 1). De acuerdo con las anteriores apreciaciones, la Landrace ha tenido una buena aceptación por parte de los porcicultores del país, debido muy posiblemente a sus excelentes rendimientos. Esta raza según estudios realizados en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias "Tibaitatá" del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, alcanzó rendimientos del 10.2 lechones nacidos vivos, con un peso de 1.4 Kg y un peso de la camada de 14.3 Kg (40).

TABLA 1. Razas de cerdos en Colombia de acuerdo con el tamaño de las explotaciones*.

	Tamaño de las explotaciones				Promedio del total %
	1 a 25 %	26 a 175 %	176 a 500 %	Mayor a 501 %	
LANDRACE	24.8	39.2	44.6	41.7	38.1
YORKSHIRE	10.8	16.3	31.7	32.7	22.1
DUROC	18.1	16.3	10.8	16.1	14.9
HAMPSHIRE	2.2	1.6	4.0	5.7	3.1
LACOMBE	0.5	0.9	1.1	-	0.7
POLAND CHINA	1.3	1.2	0.4	0.5	0.9
WESSEX	1.8	1.2	-	-	0.8
CRIOILLAS	32.4	14.5	3.7	2.8	13.1
INESPECIFICA	8.1	8.8	3.7	0.5	6.3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

* El porcentaje de las razas hace referencia a su presencia en las explotaciones.

En cuanto a la Duroc, es una raza que se adapta bien a sistemas de explotación semi-intensiva. Además, por su buena prolificidad y conformación, se utiliza en diferentes países en programas de cruzamiento. La Hampshire, también es una raza rústica y se destaca por la calidad de la carne (5).

En los estudios realizados por el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, la raza Duroc obtuvo 9.9 lechones por camada, con un peso de 1.4 Kg y un peso por camada de 13.9 Kg. Igualmente, se han hecho trabajos de cruzamiento de la raza Duroc por Yorkshire con resultados de 9.5 lechones al nacer, con un peso de 1.4 Kg y un peso de la camada de 13.3 Kg (Figura 10). Del mismo modo, los rendimientos de la raza Yorkshire son de 11.1 lechones al nacimiento, con un peso promedio de 1.4 Kg, para un peso de la camada de 15.5 Kg (40).

En forma general se aprecia que las razas criollas, constituidas principalmente, por el Zungo, Casco de Mula, San Pedreño, Caqueteño, Congo y Curí, van disminuyendo en las diferentes pjaras, a medida que aumenta el tamaño de las explotaciones, en las cuales se destacan las razas mejoradas. Con el cerdo Zungo, el Duroc y sus cruces recíprocos Zungo por Duroc y Duroc por Zungo, el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, realizó trabajos de investigación en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias "Turipaná", con el fin de conocer su comportamiento productivo y reproductivo (25, 46).

Es así como se encontró (Tabla 2) que los cerdos híbridos producto del cruce de cerdos Zungo puro con Duroc puro se comportan al nacimiento en forma intermedia en comparación al comportamiento de lechones puros, Zungo y Duroc, apreciándose que las camadas Duroc puro, Zungo por Duroc y Duroc por Zungo fueron más numerosas y más pesadas al nacimiento que las camadas Zungo puras, lo cual indica que la raza Duroc es superior en este aspecto que la Zungo, haciéndose notorio el efecto mejorante de la raza Duroc, cuando es utilizada en cruces con la raza Zungo.

Respuesta similar se puede observar al destete, ya que en un solo parámetro, peso promedio de los lechones híbridos (12.4 Kg), superó a ambos padres puros, aún cuando el híbrido Zungo por Duroc con un peso promedio de 13.2 Kg fué el mejor en este parámetro.

De igual forma, los cerdos Duroc no fueron significativamente superiores a los cruces Zungo por Duroc y Duroc por Zungo, pero sí mejores que el Zungo en cuanto a aumento promedio diario de peso y conversión alimenticia. Las canales de los cerdos Zungo puros presentaron menor rendimiento, mayor espesor de la grasa dorsal y menor área del músculo *Longissimus dorsi*, que las canales de los cerdos Zungo por Duroc, Duroc por Zungo y Duroc puro.

TABLA 2. Rendimiento de cerdos Zungo, Duroc y sus cruces recíprocos.

PARAMETROS	RAZA O CRUCE			
	Zungo puro	Zungo por Duroc	Duroc por Zungo	Duroc puro
Número de lechones al nacimiento	7.8	9.1	8.3	10.4
Peso promedio lechón al nacimiento, Kg	0.980	1.20	1.10	1.30
Peso promedio por camada, Kg	8.0	10.9	8.9	13.1
Número de lechones al destete*	6.4	7.1	6.4	7.8
Peso promedio lechones al destete, Kg	10.9	13.2	11.5	11.1
Peso promedio de la camada, Kg	65.9	93.5	74.2	86.8
Mortalidad al destete, %	17.8	21.0	21.2	27.1
Aumento diario de peso, Kg	0.451	0.594	0.558	0.577
Conversión alimenticia	4.2	3.8	3.9	3.7
Peso al sacrificio, Kg	92.2	89.7	93.5	94.1
Rendimiento en Canal, %	83.1	83.5	82.3	82.4
Area músculo <i>Longissimus dorsi</i> , cm ²	19.3	22.4	21.8	29.1
Espesor grasa dorsal, cm	4.4	4.1	3.9	3.7

* Destete a los 56 días

FUENTE: Kleeman, 1981; Sabogal, 1982.



FIGURA 10. Cuando se utilizan hembras de cría cruzadas se obtiene un buen número de lechones por camada.

En el departamento del Meta (11) las explotaciones porcinas dedicadas a la cría y perteneciente a grupos raciales foráneos, principalmente, presentan un promedio de 8.8 lechones nacidos por camada; 6.8 lechones destetados por camada y un promedio de partos cerda-año de 1.7, con un máximo reportado de 2.5 y un mínimo de un parto por cerda-año.

Así mismo y según el diagnóstico de la industria porcina en el Valle del Cauca (28), la producción real para el año de 1985, era la siguiente: 9.4 a 9.5 lechones nacidos vivos por camada, con un peso de 1.3 a 1.4 Kg; 7.0 lechones al destete (56 días) con un peso de 15.8 a 15.9 Kg; 25% de mortalidad hasta el destete y 84.0 a 85.0 Kg de peso a los 6.0 a 6.7 meses de edad.

6. ALIMENTACION PORCINA EN COLOMBIA

En el contexto nacional, un análisis de las diversas regiones (Tabla 3), señala que el suministro de alimento completo se ha incrementado hasta un 72.3% si se considera, tanto el uso de solo alimento completo (35.5%) como en mezcla con productos y subproductos energéticos. Lo anterior corrobora la afirmación de que día a día el porcicultor colombiano está adoptando la tecnología en lo relacionado con el equilibrio de los nutrientes en las dietas ya sean comerciales o de dietas que él mismo prepara en su granja.

A este respecto, es necesario recalcar el incremento en el número de porcicultores que recurren a la ase-

soría técnica del profesional especializado en nutrición de cerdos.

De otra parte, también se observa cierta tendencia del porcicultor de tipo familiar y pequeño a utilizar el alimento completo especialmente combinado con productos o subproductos energéticos. Además es importante anotar que el uso de sólo alimento completo se hace más notorio, a medida que aumenta el tamaño de las explotaciones, registrándose un 70.3% en las explotaciones grandes. Las anteriores consideraciones son de relevancia en el análisis de la orientación que debe seguir la investigación en lo relacionado con la necesidad de estudiar las combinaciones más rentables de alimento completo y de fuentes energéticas y proteicas disponibles en las distintas comarcas y subregiones.

En lo referente a la utilización de productos y subproductos energéticos (12.9%) suministrados en forma única y sin la adición de alimento completo, es necesario señalar que el mayor índice se presenta en las piaras de tamaño familiar y que esta tendencia va disminuyendo en los porcicultores que tienen mayor número de animales.

Es de anotar aquí, que es imperativo realizar estudios que consideren los recursos energéticos descritos, pero adicionándoles las fuentes proteicas convencionales y no convencionales, para formar de esta manera unas raciones regionales equilibradas y

TABLA 3. Alimentación porcina en Colombia de acuerdo con el tamaño de las explotaciones

	Tamaño de las explotaciones				Promedio del total %
	1 a 25 %	26 a 175 %	176 a 500 %	Mayor a 501 %	
Alimento completo	11.8	35.1	48.9	70.3	35.5
Alimento completo-productos energéticos	4.9	7.3	3.3	4.7	5.3
Alimento completo-subproductos energéticos	17.4	21.8	26.1	17.2	20.6
Alimento completo-productos y subproductos energéticos	16.0	8.6	11.9	3.1	10.9
Productos energéticos	5.5	7.9	3.3	3.1	5.5
Subproductos energéticos	20.8	6.1	2.2	1.6	9.3
Productos y subproductos energéticos	23.6	13.2	4.3	-	12.9
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

completas, con el objeto de lograr la mayor eficiencia productiva.

Al analizar las distintas combinaciones suministradas en las diferentes regiones del país, se encontró que la principal fuente alimenticia utilizada en los mismos, está dada por la lavaza con un 67.9% (42).

7. ANALISIS GENERAL DEL MERCADO NACIONAL DE PORCINOS Y DESCRIPCION PRELIMINAR DE LOS MERCADOS REGIONALES

El mercado de cerdos en el país, se encuentra tratado en el estudio "La porcicultura en Colombia", realizado por la Corporación de Estudios Ganaderos y Agrícolas, CEGA, y en el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA (42). En este trabajo se hace un análisis de las características de producción, aspectos referentes al sacrificio y a la comercialización del cerdo en pie, en canal y de la carne porcina, así como del desarrollo industrial y del mercado de embutidos. También incluye la descripción preliminar de los mercados regionales.

8. SALUD PORCINA EN COLOMBIA

En la producción porcina la salud hace parte del sistema nutrición, manejo y genética. Aspectos, éstos, que con una interrelación adecuada permiten conseguir las metas óptimas de producción y productividad.

Por tal motivo, es necesario adquirir un mejor conocimiento de las enfermedades del cerdo, con el fin de poderlas prevenir y controlar.

8.1 DIARREA DEL LECHON

En la producción porcina las diarreas de los lechones constituyen un problema muy frecuente; presentándose desde un 10 hasta un 40% dependiendo de las medidas de tipo preventivo. La diarrea puede ocurrir desde las 24 horas del nacimiento y estar o no acompañada de vómito, los lechones se deshidratan y mueren.

La colibacilosis es la enfermedad que se diagnostica con mayor frecuencia, como causa infecciosa de diarrea. Sus síntomas se presentan en las primeras semanas de vida del lechón y en gran número de casos puede ser controlada, siempre y cuando sea utilizada una droga que tenga acción sobre el tipo específico de *E. coli* causante. Se observa en la mayoría de las explotaciones porcícolas y su gravedad depende de aspectos inmunitarios y naturales del contacto previo de las cerdas con cepas patógenas y la transmisión de

la inmunidad al lechón a través del calostro. Estos elementos modifican el comportamiento epizootológico de la colibacilosis del lechón en las diferentes piaras.

En el estudio realizado por Buitrago y colaboradores (4) en una amplia zona del occidente colombiano, encontraron que el 28.1% de las granjas dedicadas a la cría, reportaron diarrea en lechones lactantes.

Como medida preventiva para evitar esta enfermedad, es indispensable mantener limpios, sin humedad y desinfectadas las jaulas parideras y los precebos.

8.2 GASTROENTERITIS TRANSMISIBLE

La Gastroenteritis transmisible, es una enfermedad altamente contagiosa y producida por un virus, caracterizada por la presencia de diarrea, vómito, deshidratación y alta mortalidad en cerditos de pocos días de vida.

Es corriente tener pérdidas por mortalidad en el 100% de los lechones menores de cinco días de edad. Muchos lechones mueren de hambre cuando las cerdas en lactancia, por causa de la enfermedad no producen leche.

En algunos casos muy agudos, los cerdos jóvenes pueden morir dentro de las 48 horas después del nacimiento (3, 10).

En los cerdos adultos la enfermedad tiene un curso crónico y aunque los signos clínicos están ausentes, no es evidente la ganancia de peso y por consiguiente se producen grandes pérdidas económicas. Las cerdas que se infectan durante la preñez, pueden mostrar elevada temperatura y actuar como portadores del virus; sin embargo, los abortos y mortinatos no son frecuentes (15).

La Gastroenteritis Transmisible se diagnosticó en Colombia en 1973, en cerdos importados. Pero debido a la rápida acción tomada por las autoridades sanitarias permitió el control y posterior erradicación de la enfermedad.

En 1985 se investigó la presencia de anticuerpos de Gastroenteritis Transmisible en sueros porcinos procedentes de plantas de sacrificio de Cali, Bogotá, Medellín, Leticia, Ipiales, Cúcuta y Barranquilla. Entre 3126 sueros probados, 16 fueron positivos, todos de la misma ciudad, con títulos de 1:4 a 1:256. Este bajo número de reactores y el hecho de su localización restringida sugirió que la enfermedad no existía en el país (18).

Durante 1987 y 1988 se realizaron estudios serológicos en 956 muestras procedentes del Urabá Antioqueño, no encontrando positividad alguna en las mismas. Luego en 760 sueros tomados en mataderos veredales de 17 municipios del altiplano Cundiboyacense mostraron una positividad del 1% coincidiendo con los trabajos anteriores, en cuanto a su origen localizado, ya que en este último trabajo solamente se encontraron anticuerpos en una zona limitada de Cundinamarca*.

Para esta enfermedad no existe tratamiento curativo.

8.3 INFLUENZA PORCINA

La influenza porcina clásica frecuentemente coincide con el inicio de bajas temperaturas. La enfermedad usualmente involucra a la mayoría de los cerdos de la piara casi simultáneamente (1 a 3 días) y se caracteriza por fiebre, anorexia, postración, dificultad respiratoria y tos. Usualmente se recobran rápidamente, hay baja mortalidad (1%) en casos no complicados, sin embargo, se puede presentar muerte por la interacción con otros virus o bacterias. La importancia económica de la enfermedad radica en la disminución temporal de ganancia de peso en animales en crecimiento, alrededor de dos a tres semanas; además, puede afectarse la fertilidad del macho debido a la alta temperatura corporal (2).

El estrés del movimiento y mezclas de animales de diferentes edades, pueden precipitar un brote clínico en ausencia de un cambio climático severo. Infecciones concurrentes con *Hemophilus suis*, *Pasterella spp.*, *Mycoplasma*, *Histomonas*, *M. hyohinis*, e intensa migración de larvas de *Ascaris suum* y *Metastrongylus spp.*, intensifican brotes benignos de influenza.

El virus se multiplica en el tracto respiratorio superior del cerdo y se propaga principalmente por el aire. Algunos de los cerdos que se recuperan actúan como portadores.

Un diagnóstico presuntivo puede basarse en los hallazgos clínicos, pero la confirmación requiere de aislamiento del agente a partir de moco nasal, faríngeo o de tejido pulmonar colectado durante la fase febril. El diagnóstico serológico se basa en un aumento del título de anticuerpos por pruebas de inhibición de hemaglutinación en sueros pareados tomados en la etapa aguda y en la convalescente (33).

En Colombia, se efectuó una encuesta serológica en 1974, en piaras del departamento de Antioquia. Se obtuvo un porcentaje de positividad del 17.5% sobre 315 muestras. El mayor porcentaje de positividad se encontró en las piaras menos higiénicas que presentaban un mayor grado de convivencia entre humanos y porcinos. Los resultados obtenidos muestran que los cerdos fueron infectados con virus de influenza. Es probable que el virus se haya introducido en cerdos importados (19).

8.4 PARVOVIROSIS

Es una enfermedad producida por un virus y ha sido asociada con problemas reproductivos de cerdos.

Los parvovirus se han aislado de piaras en donde se presentan repeticiones de servicios, baja fertilidad de los machos, abortos, pseudo preñeces, muerte y debilidad de los recién nacidos y aumento en el número de momias (Figura 11).

Esta enfermedad puede propagarse a animales susceptibles por contacto directo con un cerdo infectado que esté liberando el virus o por contacto con sus excreciones o secreciones.

La placenta, los fetos abortados, los mortinatos y el semen son fuentes potenciales del virus. Las rutas de infección son probablemente la oral, nasal y quizás la venérea (29).

En Colombia, las investigaciones sobre esta enfermedad comenzaron con una encuesta serológica nacional, encontrando unos porcentajes de positividad que variaron entre el 43 a 58.6% (12). Así mismo, en granjas de ceba se observó un promedio de positividad del 38.6% con variaciones entre 0 y 92% y en granjas de cría el promedio de positividad fue de 87.8% variando entre el 28.6 y 100% (13).

En la actualidad no existe un tratamiento curativo para la parvovirus, pero como medida preventiva se han desarrollado vacunas a virus muerto, cuyos resultados en estudios experimentales son considerados útiles y satisfactorios.

Además si su piara se encuentra libre de la enfermedad, la mejor forma de prevenir la parvovirus es evitando la introducción de cerdos procedentes de explotaciones con problemas reproductivos, usando semen proveniente sólo de reproductores de sanidad óptima e impidiendo la entrada de personas y equipos de otras granjas.

* Informes de laboratorio. Laboratorio de investigaciones Médico Veterinarias. LIMV. ICA. Bogotá.



FIGURA 11. La parvovirus durante la preñez produce fetos momificados o débiles.

Otra forma de producir inmunidad en los animales es mediante la exposición de las cerdas primerizas a los reproductores portadores, por lo menos un mes antes de la época de monta, mediante el contacto con los mismos a través de cercas y la mezcla de materia fecal de los reproductores con el alimento de las cerdas (17).

8.5 LEPTOSPIROSIS

Esta enfermedad es la causa de aborto durante la última parte de la gestación, el cual se produce por la infección trasplacentaria del feto después de una septicemia. También puede producir lechones muy débiles o muertos al nacimiento.

El origen más frecuente de la infección es la ingestión de alimentos o agua contaminados, aunque también puede ocurrir por transmisión venérea. El microorganismo se elimina por la orina.

Usualmente las fallas reproductivas se asocian con *Leptospira pomona*, *L. canicola*, *L. icterohaemorrhagiae* y *L. gryppotyphosa*.

La prevención de fallas reproductivas causadas por la *Leptospira* contempla la vacunación de las cerdas antes de la monta. Además se debe prevenir que los cerdos tengan acceso al agua contaminada, lo mismo que roedores y animales silvestres que puedan ser reservorios de la infección. Todo nuevo animal para la piara deberá ser serológicamente negativo para la *Leptospira*. Durante un brote agudo se recomienda el tratamiento de antibióticos. En piaras afectadas crónicamente deberá evaluarse la efectividad y costos del tratamiento.

En Colombia, durante 1987 se analizaron en los centros de diagnóstico del ICA 837 muestras sospechosas provenientes de nueve departamentos, de las cuales fueron positivas 161 que corresponden al 19.5%*.

8.6 BRUCELOSIS

La Brucelosis porcina es una enfermedad transmisible causada por la *Brucella suis*.

La transmisión entre cerdos, ocurre cuando ingieren materias fecales contaminadas, descargas vaginales, fetos abortados o a través del contacto sexual.

Luego de la ingestión de la *Brucella suis* se localiza y multiplica dentro de las células de los nódulos linfáticos. Una a siete semanas más tarde se produce bacteremia que se prolonga por cinco semanas. Luego la bacteria se disemina por todo el sistema linfo-reticular. Los anticuerpos se detectan seis a ocho semanas después de comenzar la bacteremia.

Los síntomas que presenta la enfermedad son: abortos, nacimiento de cerdos muertos o enfermos, infertilidad, orquitis uni o bilateral, parálisis posterior o cojera y disminución del deseo sexual. Los abortos se observan generalmente 22 días después del contacto con los verracos infectados; cuando éstos son prematuros pasan inadvertidos en las condiciones de campo; rara vez se observa secreción vaginal en cerdos con infección uterina. El porcentaje de hembras que se recuperan de la infección genital es alto. Todas las experiencias indican que los verracos nunca, o con poca frecuencia, se recuperan de la infección genital.

En Colombia, durante 1987 los Centros de Diagnóstico del ICA analizaron 3.098 muestras sospechosas, de las cuales 146 resultaron positivas o sea el 4.7% (21).

El diagnóstico de la enfermedad se realiza preferencialmente en pruebas serológicas, las que son útiles a nivel de piara. En una piara infectada varios animales son positivos.

Antes de examinar los métodos de control y eliminación, es oportuno mencionar la importancia del saneamiento como medida preventiva: toda medida que mejore el saneamiento de la piara, disminuirá la exposición del cerdo a la *Brucella*. Hay que tener muy en cuenta las siguientes:

- Fregar y lavar las pocilgas, plataformas de alimentación, equipo de transporte y ropa de trabajo, incluyendo botas de caucho.
- Quemar y hacer compost con la materia fecal y la cama contaminadas.
- Enterrar o incinerar los cerdos abortados y las membranas fetales.
- Comprar cerdos procedentes de piaras libres de Brucelosis.
- Cuarentenar los cerdos procedentes de origen desconocido hasta asegurarse que no tiene Brucelosis.

* Informes de laboratorio. Laboratorio de investigaciones Médico Veterinarias. LIMV. ICA. Bogotá.

- Evitar el empleo de un verraco colectivo para aparear todas las cerdas y someter a cuarentena a todos los animales que salgan o entren a los locales, hasta tanto no se esté seguro que son libres de Brucelosis.

8.6.1 MEDIDAS DE CONTROL

Existen tres planes para conseguir el control y la eliminación de la Brucelosis porcina:

Para piaras comerciales

- Vender la piara entera para matadero.
- Limpiar y desinfectar las construcciones y equipos.
- Dejar vacías las porquerizas por el mayor tiempo posible. Mínimo tres meses.
- Repoblar con cerdos procedentes de piaras certificadas como libres de Brucelosis, colocándolos en terrenos limpios y desinfectados.
- Solicitar la realización de dos pruebas consecutivas con 30 a 90 días de intervalo. En caso de no encontrar reaccionantes, solicitar el certificado.

Para piaras pequeñas con pocos animales reaccionantes, asociados con síntomas de Brucelosis:

- Eliminar los cerdos reaccionantes.
- Repetir la prueba a intervalos de 30 días. Eliminar los reaccionantes hasta cuando la piara se vuelva negativa.
- Realizar dos exámenes más y solicitar el certificado.
- De no conseguir resultados satisfactorios optar por otro plan.

Para piaras de pura raza:

- Separar los machos de las hembras a los 56 días de edad. Mantenerlos aislados.
- Examinar las lechonas que se van a aparear, 30 días antes de su apareamiento.
- Vender los reaccionantes para sacrificio inmediato.
- Dejar solamente las lechonas negativas.

- Examinar las lechonas después del parto y antes de retirarlas de la sala paridera, dejar solo los lechones provenientes de madres negativas.

- Utilizar solamente verracos negativos.

- Cuando el rebaño entero haya pasado dos exámenes negativos realizados con 30-90 días de intervalo, solicitar su certificado.

8.6.2 REGULACIONES ACCESORIAS

Para inscribir una piara como libre de Brucelosis es necesario:

- Que los exámenes sean supervisados por un Médico Veterinario Oficial.
- Que los animales reaccionantes sean eliminados o vendidos para su sacrificio.
- Que todos los animales de cría y de reemplazo tengan por lo menos una prueba de aglutinación negativa.
- Que todos los cerdos destinados a ceba, se mantengan aislados hasta su traslado al matadero.
- Que los porcicultores inscritos hagan examinar sus animales antes de introducirlos a piaras libres, máxime cuando se trate de cerdos de cría.

A pesar de que los estudios de gran número de investigadores han contribuido a la comprensión de los mecanismos de la resistencia y de la inmunidad natural y adquirida, estos conocimientos son todavía incompletos para la producción de una vacuna como la Cepa 19, utilizada en bovinos.

Otra limitante para estos estudios, la constituye el hecho de que las personas que conocen bien la Brucelosis del cerdo, dudan si la vacunación servirá para eliminar la enfermedad. La razón para esta actitud, es la de que serían muy pocas las piaras que no queden libres de la enfermedad en un año, si el dueño se propusiera a adoptar las recomendaciones esbozadas en este artículo. Esto es posible debido a la naturaleza prolífica del cerdo y a la tendencia de la Brucelosis a autoeliminarse, en un porcentaje relativamente alto de rebaños (32).

8.7 ENFERMEDAD DE AUJESZKY O PSEUDORRABIA

Esta es una enfermedad aguda, frecuentemente fatal y causada por un virus. Su presentación clínica varía con la edad del animal. Es más severa y de más alta mortalidad en cerditos hasta de cuatro semanas de edad. En cerdos menores de dos semanas la mortalidad frecuentemente llega al 100% y la muerte ocurre en pocas horas. Comunmente el único signo observado es la postración. En cerdos un poco mayores, la mortalidad fluctúa entre el 5 y el 25% (8).

Los cerdos afectados presentan fiebre, pérdida de apetito, dificultad respiratoria y vómito. Los signos nerviosos son más aparentes y consisten en incoordinación especialmente de los miembros posteriores, temblores musculares, convulsiones y parálisis. Una secuela común de la enfermedad en cerdas preñadas es el aborto, el cual ocurre de 10 a 20 días post-infección, aunque también se pueden presentar mortinatos.

Durante 1985 se realizó un muestreo en cerdos sacrificados en los mataderos de Bogotá, Cali, Medellín, Barranquilla, Cúcuta e Ipiales, con el propósito de detectar anticuerpos específicos contra Pseudorrabia (16). Para tal fin, se analizaron 3.000 muestras tomadas de acuerdo con el número de animales sacrificados diariamente, obteniendo una producción puntual del 4%, siendo la mayor la encontrada en la Costa Atlántica.

Según los datos serológicos anteriores se puede considerar que existe una actividad viral ampliamente distribuida en el país y de baja prevalencia.

Las posibilidades de introducción de esta enfermedad en una piara, se pueden disminuir a través de un control estricto de los movimientos de personas, animales y objetos. Además, es necesario tener en cuenta que antes de introducir nuevos cerdos en una piara, éstos deben estar libres de anticuerpos contra Pseudorrabia, ya que cerdos con anticuerpos son portadores del virus (14).

8.8 COLERA PORCINO

El Colera Porcino conocido también como Peste Porcina Clásica, es una enfermedad de los cerdos, alta-

mente transmisible y cuya repercusión económica es altamente desfavorable para la industria porcina del país.

El agente causal de la enfermedad es un virus que infecta exclusivamente a los cerdos.

Los animales adquieren la enfermedad, principalmente, por las vías respiratorias y digestivas. Cuando se presenta la forma aguda y después de un período de incubación de dos a tres días.

En la etapa inicial de la enfermedad, hay pérdida del apetito, acompañada de fiebre de 41°C o más, con temblores musculares. Los animales permanecen echados y amontonados en los rincones, existe estreñimiento que alterna con períodos de diarrea. En animales de piel blanca suele apreciarse en el abdomen y cara interna de los muslos unas manchas rojizas; posteriormente se presentan trastornos respiratorios caracterizados por dificultad para respirar y abundante moco (49,33).

En los estados finales de la enfermedad se observan trastornos nerviosos como paso vacilante de los miembros posteriores, parálisis, convulsiones (ataques y muerte).

Los cerdos de cría infectados pueden no mostrar signos clínicos, pero ser portadores del virus, lo cual trae como consecuencia una baja brusca de la producción representada en baja fertilidad y prolificidad, además de que los lechones que sobreviven pueden también ser portadores del virus.

En la actualidad, en el país, se tiene un mejor conocimiento de la enfermedad, debido al incremento en la notificación y comprobación por laboratorio del número de casos que se presentan. También las campañas sanitarias, el interés de los poricultores y la obligación de vacunar los cerdos con cepa china, han permitido un mejor control del Cólera Porcino. Sin embargo, de acuerdo con los análisis de los resultados de diagnóstico desde 1985 hasta 1989, indican que la frecuencia de presentación fué similar durante los años 1986, 1987, y 1988, con un marcado aumento durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 1988, que se prolongó hasta los meses de enero, febrero y marzo de 1989, continuando en los meses siguientes de este año con niveles superiores a los de los años 1986 y 1987.

Por lo anterior, los porcentajes totales de muestras positivas por año, indican algunas variaciones, en la siguiente forma: años 1985, 1986, 1987, 1988 y 1989 corresponden respectivamente a 62.5%, 48.1%, 41%, 41% y 64%*.

Según el muestreo realizado en los animales sacrificados en los mataderos de Cali, Bogotá, Medellín, Leticia, Ipiales, Cúcuta y Barranquilla, se encontró una positividad promedio de 9.3% variando de 4 a 12%, lo cual sugiere la presencia de cerdos portadores*.

Para prevenir la enfermedad, es necesario vacunar los lechones a los 42 días de edad. Pero si se presentan brotes de *Cólera porcino* antes de los 30 días de edad es conveniente vacunarlos, teniendo en cuenta revacunarlos dos meses después. Los cerdos reproductores deberán revacunarse cada año.

De igual manera, en las explotaciones de cerdos en donde se utilicen desperdicios en la alimentación (lavazas), éstos se deben cocinar antes de suministrarlos a los animales. También se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Exigir el certificado de vacunación vigente antes de adquirir o comprar cerdos.
- Separar durante tres semanas como mínimo los cerdos nuevos que lleguen a la piara.
- Evitar la visita a lugares donde se encuentra la enfermedad.
- No permitir la entrada de personas o vehículos que vienen de lugares infectados.
- Utilizar adecuadamente la vacuna.
- Controlar químicamente en forma periódica moscas, mosquitos y otros insectos.
- Vermifugar periódicamente a los animales.
- Lavar y desinfectar regularmente las instalaciones (51).

8.9 FIEBRE AFTOSA

En la industria porcina de aquellos países donde la Fiebre aftosa es endémica la enfermedad causa serias pérdidas económicas, comparativamente mayores

que las observadas en bovinos, particularmente en explotaciones intensivas. Aunque las lesiones orales son usualmente benignas y relativamente pasajeras, las po-dales son particularmente severas y es muy común que los animales pierdan totalmente los cascos. Existen cepas de alta virulencia para cerdos produciendo tasas de mortalidad hasta del 50% en los jóvenes y un número importante en animales de engorde, como resultado de Miocarditis (45).

En la fase aguda de la enfermedad, se presenta inapetencia producida por la fiebre, postración general y dificultades en la alimentación asociadas con pérdidas de movilidad como resultado de la incapacidad para mantenerse en pie o caminar.

La fiebre aftosa es producida por un virus y es una de las enfermedades infecciosas que se propaga con mayor rapidez por métodos directos e indirectos. La primera ocurre a través del aire o por contacto con la mucosa de la boca, nariz, conjuntiva o piel lesionada. La segunda por objetos contaminados. Luego de un período de incubación de dos a ocho días grandes cantidades de virus aparecen en el líquido y el epitelio de las vesículas. También está presente en la sangre y en varios órganos internos y puede excretarse en la saliva, leche, orina y materias fecales (6).

En la cadena epidemiológica parece que los cerdos desempeñan un papel de multiplicadores, dada su gran susceptibilidad y al medio ambiente que producen los cerdos enfermos.

La cantidad de virus excretado por un cerdo vía respiratoria es muchas veces mayor que la obtenida de otras especies. Así, este animal puede ser considerado propagador peligroso, siendo los bovinos los indicadores de la presencia del virus debido a su gran susceptibilidad.

Trabajos publicados sobre la evaluación del impacto económico de la enfermedad a nivel de granja, revelaron que durante un brote de Aftosa en el Valle del Cauca, en 922 cerdos, el 98% se infectó, produciendo pérdidas totales de US\$ 37.200. Esto fue equivalente al 44% de las ganancias netas esperadas en la granja durante un período de dos años (45). También en Venezuela, las pérdidas económicas causadas por un brote en cerdos alcanzaron US\$ 137.60, por cerda (7).

La importancia de la Fiebre Aftosa reside no sólo en la mortalidad que produce sino en las pérdidas económicas que resultan de la marcada disminución de carne junto con las severas restricciones impuestas en

* Informes de laboratorio. Laboratorio de Investigaciones Médico Veterinarias. LIMV. ICA. Bogotá.

la movilización de ganado y en el mercado de animales y sus productos procedentes de áreas infectadas.

En 1987, en Colombia, se diagnosticaron 172 cerdos con Aftosa tipo A de una población a riesgo de 1.801, que corresponde a 9.5%. Del tipo O el ICA diagnosticó 1.313 animales de una población a riesgo de 3.113 o sea un 42%. Lo anterior muestra que el tipo O es mucho más frecuente, como causa de Fiebre Aftosa en cerdos en el país, que el tipo A. El cerdo también es susceptible a Estomatitis Vesicular, pero es clínicamente imposible realizar un diagnóstico diferencial con la Fiebre Aftosa, por tal razón es indispensable confirmarlo por laboratorio.

El ICA, realizó en Colombia en 1987, 204 diagnósticos de Estomatitis Vesicular New Jersey en cerdos, de una población a riesgo de 983 animales que constituyen el 20.8%. De igual manera, de Estomatitis Indiana se diagnosticaron 19 casos de una población a riesgo de 9.055 animales que equivalen al 0.2%, lo cual indica que en el país existe una mayor actividad del tipo New Jersey (22).

Generalmente, un brote de Fiebre Aftosa en cerdos ocurre por la introducción del agente a las piaras a través de otra especie animal, alimentos, personal, equipo contaminado o raramente cerdos infectados en período de incubación.

En zonas, en donde se presentan brotes de Fiebre Aftosa, los reproductores (machos y hembras) se deben vacunar con 2 ml de vacuna oleosa vía intramuscular, detrás de la oreja, cada seis meses. A los lechones se les aplica 2 ml vía intraperitoneal, una sola vez, 15 días después de la vacunación con Cólera Porcino.

8.10 RINITIS ATROFICA

La Rinitis Atrófica de los cerdos es una enfermedad crónica clínica que ocasiona problemas en el desarrollo de los huesos del hocico.

Debido a las lesiones que se presentan en los cornetes, el aire no puede ser filtrado y calentado antes de llegar a los pulmones, penetrando así partículas, bacterias, virus y otros elementos, produciendo neumonías, lo cual repercute en el desarrollo de la parte productiva del animal.

En 1983 el Centro de Diagnóstico de Medellín aisló, de muestras de diferentes regiones del departamento de Antioquia, la Bordetella bronchiseptica como el agente causal de la Rinitis Atrófica. Este microorga-

nismo se localiza principalmente en las estructuras correspondientes al tabique nasal y al cornete, destruyéndolos por completo y quedando un par de orificios con unos tejidos totalmente descubiertos, pre-disponiendo el animal a la proliferación del germen en una forma acelerada. También hay contaminación por agentes secundarios, que son los causantes de los problemas más severos, como las bronconeumonías producidas por Pasterellas y Pseudomonas.

Hasta el año 1985 se habían examinado en el Centro de Diagnóstico de Medellín 239 cabezas de cerdos, encontrando los siguientes resultados:

137 negativas o sea un 57.32%
22 sospechosas que corresponden al 9.21%
31 con Atrofia ligera o sea el 12.97%
22 con Atrofia mediana o sea el 9.20%, y
27 con Atrofia severa o sea el 11.30%.

Al sumar todas las cabezas con atrofia incluyendo las sospechosas, tenemos que un 42.68% de animales afectados y un 57.32% de cabezas negativas.

Como medida para prevenir esta enfermedad, se recomienda mejorar las condiciones ambientales y de manejo en la explotación de cerdos.

Cuando se detecta la enfermedad en una pira, es necesario seguir las siguientes recomendaciones:

- Eliminar todos los animales que presenten los síntomas de la enfermedad.
- Dar a los cerdos sanos una alimentación con sulfadiazina, en una proporción de un kilogramo por tonelada de alimento, por espacio de dos meses.
- Al mismo tiempo aplicar una bacterina, preparada con la cepa recolectada en la misma pira. Se debe aplicar a cerdas gestantes dos meses antes del parto y al lechón a los 10 días de nacido y repetirla cuando el cerdo tenga 60 días de edad (20).

9. CONCLUSIONES

Al realizar un estudio de los diferentes aspectos tratados, en forma general, se presentan las siguientes conclusiones:

1. Las explotaciones porcícolas que presentan el mejor desarrollo tecnológico se encuentran situadas en las comarcas de Medellín, La Ceja, Rionegro, Santa Rosa de Osos, Cali, Buga, Santander de Quilichao, Pereira, Armenia, Cartago, Sopó, Bucaramanga e

Ibagué, correspondientes a la región Andina y de los Valles Interandinos.

De igual manera, existe una buena aplicación de la tecnología disponible en las comarcas de Barranquilla y Cartagena, las cuales hacen parte de la región Caribe, así como también en Villavicencio y áreas aledañas, pertenecientes a la región de la Orinoquia.

2. Las explotaciones grandes muestran parámetros productivos y reproductivos aceptables, aunque susceptibles de mejorar, mientras que las piaras de tamaño familiar y mediano estos valores son bajos.
3. Las piaras de tamaño familiar suministran en forma excesiva fuentes energéticas en la alimentación del cerdo.
4. La presencia en la dieta de fuentes proteicas, vitamínicas y minerales, es escasa y en muchas ocasiones nula en la gran mayoría de los productores con explotaciones de tamaño familiar y pequeño.
5. Las razas criollas están desapareciendo paulatinamente del panorama nacional debido a la falta de conservación y al cruzamiento indiscriminado con otras razas.
6. Las enfermedades siguen siendo un importante factor que limita el desarrollo de la industria porcina del país.
7. Las múltiples causas de presentación y mantenimiento de una entidad patológica en una pira o en una zona del país, hacen necesaria la intervención de todos los estamentos dedicados a esta industria para su control y posible erradicación.
8. El término salud debe abarcar todas las anomalías identificables que interfieren con el logro de niveles deseables de producción, ya que éstos son complejos y pueden ser debidos a una interrelación entre enfermedades infecciosas, mal manejo, influencias medio ambientales, genética y alimentación.

10. RECOMENDACIONES

Al hacer un análisis general de los factores que están incidiendo en el desarrollo de la porcicultura del país, es posible dar algunas sugerencias, con el objeto de incrementar la producción y productividad de los cerdos, mediante la utilización eficiente de los recursos productivos a nivel nacional.

En consideración a los estratos que se han conformado, para el estudio de la caracterización de la producción porcina, es necesario hacer recomendaciones para el productor de tipo familiar, pequeño, mediano y grande en concordancia con el ambiente climático de las regiones, subregiones y comarcas.

1. EXPLOTACIONES DE TAMAÑO FAMILIAR

Para este tipo de explotaciones, se sugiere la utilización de un sistema semi-intensivo de producción, consistente en un corral de pastoreo y una caseta, en donde el animal pueda consumir forrajes y además, protegerse de los rigores climáticos. La caseta debe disponer de comederos, bebederos y jaulas parideras sencillas construídas en madera o guadua. Igualmente, deberá existir un corral para el alojamiento del verraco, con el objeto de mantener separados las hembras del macho y así poder realizar una monta controlada.

De igual manera, es necesario recalcar la importancia que tiene para el productor de tipo familiar, el eficiente uso de la porquinaza (heces del cerdo), mediante la construcción de digestores para la producción de gas metano, el cual puede ser aprovechado para cocinar y proporcionar alumbrado al hogar campesino.

Así mismo y para mejorar la eficiencia económica de las explotaciones porcícolas, se deben continuar los estudios sobre el empleo de la porquinaza en la fertilización de los suelos, el cultivo de pastos y frutales, así como en la alimentación de peces.

De fundamental importancia resulta la evaluación del comportamiento zootécnico en forma pura para su conservación y en cruzamientos con otras razas para el mejoramiento del cerdo Zungo en la región Caribe, del San Pedreño, Congo y Curí, en la región Andina y de los Valles Interandinos, del Casco de Mula en la Orinoquia y del Caqueteño en la Amazonia, con el propósito de hacer las recomendaciones pertinentes a los productores campesinos de este valioso germoplasma que puede aportar genes de enorme interés, por la rusticidad adquirida a lo largo de cientos de años de adaptación al medio.

Del mismo modo, la renovación de sangre, mediante la introducción de genes de razas más productivas, con cruzamientos dirigidos para aprovechar el vigor híbrido, se mejorarán las características reproductivas y productivas de la población porcina actual, la cual está constituida por razas criollas o por cruces inespecíficos.

En el área de alimentación, existe una diversidad de alternativas posibles, las cuales deberán ser estudiadas en lo referente a la viabilidad biológica y económica. Por consiguiente, se recomienda realizar estudios de validación y ajuste de la tecnología existente sobre productos y subproductos energéticos, para combinarlos con fuentes de proteína, tales como: Kudzú tropical, frijol soya, frijol caupí, frijol mungo, etc.

De la misma manera se debe estimular la formación de cooperativas o asociaciones que estén en capacidad de preparar y distribuir las mezclas de elementos proteicos, vitamínicos y minerales, suplementarios a los productos y subproductos energéticos tradicionales utilizados. Además del mercadeo o procesamiento de las carnes para consumo regional o exportación.

Por otro lado, la integración de la explotación de los cerdos con el cultivo de frutales y de peces, parece ser una de las alternativas de mayor futuro para una unión de las actividades del campo, en pequeños espacios de tierra y ocupación de mano de obra familiar.

Es de anotar, que en estos sistemas integrados de producción, los peces pueden ser utilizados para el consumo humano y para el consumo de los cerdos, como una fuente de proteína de alta calidad. Pero, también pueden constituir una fuente de ingresos adicionales, y por ende en un factor del mejoramiento sustancial, en la calidad de la vida de las familias campesinas. Es indudable que los parámetros reproductivos del productor de tipo familiar, se pueden mejorar sustancialmente, si se emplea la tecnología conocida y los estudios propuestos en las áreas de instalaciones, selección y mejoramiento, fisiología productiva y reproductiva y manejo animal.

2. EXPLOTACIONES DE TAMAÑO PEQUEÑO

Las recomendaciones para el pequeño productor, se relacionan con las restricciones observadas en cada subregión de las diferentes regiones del país. En consecuencia, en las regiones Caribe, Orinoquia y Amazonia, es más conveniente la práctica del sistema de semiconfinamiento en áreas rurales y el confinamiento en las zonas aledañas a los núcleos urbanos. Deberá enfatizarse sobre el diseño de instalaciones con una buena ventilación y el uso de materiales aislantes del calor y de fácil consecución en la región, con el objeto de disminuir el excesivo calor, el cual podría afectar los rendimientos de los animales. Otro aspecto que se debe tener en cuenta, es el diseño de corrales y equipos con las medidas recomendables para cada etapa productiva.

En lo que respecta a las razas, es necesario hacer un frecuente refrescamiento de sangre con la introducción de machos de razas mejorantes como Landrace, Yorkshire, Duroc, Hampshire, etc. Igualmente, es indispensable realizar selección sistemática del pie de cría existente, tanto de machos como de hembras, en aspectos relacionados con la producción y la productividad.

Una de las más importantes áreas de investigación, será el estudio de las diversas razas y cruces, con el fin de conocer su adaptación a los diferentes nichos ecológicos, ya que no existen evaluaciones que permitan definir cuales producen los mejores rendimientos.

En el aspecto nutricional, es indudable que se deben realizar trabajos con las diferentes combinaciones protéico-energéticas, de las fuentes alimenticias existentes en cada subregión, con el objeto de establecer las combinaciones más rentables y de mayor disponibilidad en lo referente a productos y subproductos de la agricultura y de la agroindustria.

3. EXPLOTACIONES DE TAMAÑO MEDIANO

Para este tipo de explotaciones, es innegable que la inseminación artificial puede constituir un medio rápido y eficaz para producir el mejoramiento genético de las explotaciones porcinas y por tanto, resulta prioritario investigar con mayor profundidad, temas relacionados con la conservación y el uso de semen fresco, refrigerado y congelado. De igual manera, se recomienda efectuar una selección continua del pie de cría existente en las piaras y consecuentemente, es indispensable, promover la utilización de germoplasma seleccionado de las razas que más se adaptan al país.

Otro aspecto de interés para los porcicultores medianos, es el relacionado con la nutrición, en el cual, será necesario enfatizar los estudios sobre la composición nutricional y caracterización de las materias primas tradicionales y no tradicionales para la preparación de las dietas de las distintas fases productivas de los cerdos.

4. EXPLOTACIONES DE TAMAÑO GRANDE

Para este tipo de productores, es fundamental incrementar los estudios sobre pruebas de comportamiento del material genético existente de las diferentes razas de cerdos, que se encuentran en las distintas zonas agroecológicas del país. Pero, también, para los

porcicultores más desarrollados, sería de gran utilidad la realización de trabajos investigativos en forma continuada, sobre la conservación y el uso del semen congelado, que sirvan de base para implementar técnicas en este aspecto.

Por otro lado, si ampliamos los conocimientos sobre la caracterización y evaluación del valor nutritivo de las materias primas colombianas, utilizadas en la preparación de las dietas, podremos balancear raciones de mínimo costo y máxima eficiencia biológica, lo

cual redundará en beneficio de los porcicultores y de la industria en general.

5. RECOMENDACION PARA EL AREA DE SALUD

Para los diferentes tipos de explotación porcina, es necesario contar con la asesoría del Médico Veterinario, en lo relacionado con la prevención, diagnóstico y control de los problemas que limitan las metas de producción y productividad de la pira.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Avila, F. P.** 1986. Utilización del ramo en la alimentación de cerdos. En: *Sistemas de alimentación y producción porcina en Colombia*. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Bogotá, julio 1986. Bogotá, Colombia. pp. 208-225.
2. **Backstrom, L.; Hoefling, D. C. L.** 1982. Respiratory disease of swine. In: *Veterinary Clinics of North America: Large animal practice*. vol.4 no.2. pp. 250-276.
3. **Bohl, E. H.** 1981. Transmissible gastroenteritis. In: *Diseases of swine*. 5 th. edition. Leman, A. D.; Glock, R. D.; Mengeling, W. L. Iowa State University Press. Ames. pp. 195-208
4. **Bultrago, J.; Trujillo, C.; Beltrán, L. E.** 1979. La producción porcina en Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. p.47.
5. **Buxade, C. C.** 1984. Ganado porcino. Sistemas de explotación y técnicas de producción. Mundi-prensa. Madrid, España. pp. 241-256.
6. **Callis, J. J.; Dardiri, A. H.; Ferris, D.; Gay, J.** 1981. Fiebre Aftosa. 13-17. En: *Manual ilustrado para el reconocimiento y diagnóstico de ciertas enfermedades de los animales*. Centro de Enfermedades de Plum island. Comisión México-Estados Unidos para la prevención de la Fiebre Aftosa.
7. **Castañeda, J. G.; Adrian de M.; Ordóñez, J.; Obando, M. A.** 1982. Impacto económico de las enfermedades vesiculares sobre la industria bovina y porcina en Venezuela. Primera Conferencia Internacional sobre el impacto de las enfermedades virales en el desarrollo de los países Latinoamericanos y de la región del Caribe. 1:203-212. Rio de Janeiro. Brasil.
8. **Crandell, R. B.; Doby, P. B.** 1982. Pseudorabies (Aujeszky's disease). *The Veterinary Clinics of North America: Large Animal Practice*. 4:321-331.
9. **Eusebio, J. A.; Saenz, P. D.** 1970. Producción porcina en Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. pp. 314-315
10. **Ferris, D. H.** 1973. Epizootology of porcine transmissible gastroenteritis (TGE). *Adv. Vet. Sci. Comp. Med.* 17:57-86.
11. **Fonseca, D. J. O.; Galán, R. J. E.** 1985. Diagnóstico de la porcicultura en el departamento del Meta (Tesis). Villavicencio. Universidad tecnológica de los Llanos Orientales. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 165p.
12. **González, G.; Torres, M. L.** 1986. Evidencia serológica de infección por parvovirus en cerdos de sacrificio. *Revista ICA*. 21:80-85.
13. _____; _____. 1986. Serología de las infecciones por Pseudorabia y Parvovirus en piaras de ceba de Antioquia y mixtas del Valle del Cauca. *Revista ICA*. 22:70-74.
14. _____; _____. 1986. Prevenga sus cerdos de la Pseudorabia o enfermedad de Aujeszky. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. *Revista ICA-Infoma*. vol.XX. no.1. pp. 16-19.
15. _____; _____. 1986. La Gastroenteritis transmisible (GET). Enfermedad de los cerdos altamente contagiosa. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. *Rev. ICA-Infoma*. vol.XX. no.1. pp. 20-23
16. _____; _____. 1986. Prevalencia serológica de Pseudorabia (enfermedad de Aujeszky) en Colombia. *Revista ICA*. 21: 164-170.
17. _____; _____. 1987. Trastornos reproductivos en cerdos. Parvovirus. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. *Revista ICA-Infoma*. vol.XXI. no.1. pp. 23-26.
18. _____; _____. 1988. Prevalencia serológica de la Gastroenteritis Transmisible en Colombia. Estudios en mataderos. 1985. *Revista ICA* (en prensa).
19. **Hanssen, H.; Hincapie, O.; López, J.** 1977. Influenza en porcinos de Antioquia, Colombia. Enero, 1977. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*. pp. 35-42.
20. **Instituto Colombiano Agropecuario.** 1985. El ICA controla focos de Rinitis Atrófica de los cerdos. *Revista ICA-Infoma*. vol.XIX. 00.1. pp. 2-7
21. _____. 1987. Informe de Gerencia ICA. Especie porcina (Brucelosis). Bogotá. pp. 80-83.
22. _____. 1987. Informe epidemiológico de las enfermedades objeto de programas oficiales de control. Sección Información y Vigilancia Epidemiológica. Informe Técnico no.60. Bogotá. 71p.
23. **Instituto Colombiano de Normas Técnicas.** 1982. Industria Pecuaria. Alimentos para animales. Especificaciones. Norma ICONTEC, no.699. Bogotá, 1982. p.6.

24. **Jaramillo, V. C. M.; Giraldo, M. S. O.** 1985. Eficiencia reproductiva en un programa de inseminación artificial con semen congelado en porcinos. En: Tercer Congreso Nacional de Porcicultores. Asociación Colombiana de Porcicultores. Medellín, Colombia. pp. 1-7.
25. **Kleemann, G.; Sabogal, R.; Gómez, G.; Weniger, J. H.** 1981. Performance traits and physiological parameters of Zungo and Duroc pigs and their crosses in a tropical environment (Colombia). Berlin. Institut für tierproduktion der technischen Universität. pp. 40-41. (Animal Research and Development).
26. **López, G. A.** 1986. Utilización del arroz Paddy en la alimentación del cerdo. En: *Sistemas de alimentación y producción porcina en Colombia*. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Bogotá, julio 1986. Bogotá, Colombia. pp. 266-285.
27. _____ . 1986. Utilización del grano de soya en la alimentación del cerdo. En: *Sistemas de alimentación y producción porcina en Colombia*. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Bogotá, julio 1986. Bogotá, Colombia. pp. 286-296.
28. **Marín, Q. A.; Sardi, D. H.** 1986. Diagnóstico de la industria porcina en el Valle del Cauca. Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. División de Sanidad Animal. Regional No.5. Cali. pp. 28-36.
29. **Mengeling, W. L.** 1986. Porcine Parvovirus infection. In: Lemán, A. D.; Block, R. D.; Mengeling, W. L. ed. *Diseases of swine*. ed. 5a. Ames Iowa State University Press (Estados Unidos). pp. 411-423.
30. **Morales, G. A.; Aycardi, E. R.; Guzman, V. H.; Beltrán, E. L.** 1975. Análisis de campo y experimental de las enfermedades de mayor impacto económico en la industria porcina del Valle del Cauca. Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. Cali, Colombia. 49p.
31. **Nigiani, R.** 1986. Divulgación y construcción de biodigestores en Colombia. En: Seminario sobre Biodigestores. ICA-CVC y GTZ. Santander de Quilichao, diciembre 10, 1986. (Trabajos). pp. 1-18.
32. **Parra, F. A. D.** 1986. Brucelosis Porcina. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Revista ICA-Infoma. vol. XX. no.4. pp. 11-14.
33. **Piñan, C.** 1985. Neumonía del cerdo. In: Avances en enfermedades del cerdo. 1985. Morilla, A.; Correa, P.; Stephano, A. Ed. Ediciones de la Asociación Mexicana de Veterinarios especialistas en cerdos. pp. 437-451.
34. **Pinzón, M. E.** 1987. El cerdo ¿moderna mascota?. Revista Carta Ganadera. Bogotá, Colombia. vol.24, no.3 pp. 29-34.
35. **Portela, C. R.** 1984. Manejo de cerdas gestantes y sementales. En: *Recomendaciones prácticas de manejo en cerdos*. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Palmira. pp. 6-9. (Mimeografiado).
36. _____ . 1986. Utilización de la melaza de caña (miel o melaza final o miel purga) en la alimentación de cerdos En: *Sistemas de alimentación y producción porcina en Colombia*. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Bogotá, julio, 1986. Bogotá, Colombia. pp.226-245.
37. _____ . 1986. Utilización de yuca fresca y en harina en la alimentación de cerdos. En: *Sistemas de alimentación y producción porcina en Colombia*. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Bogotá, julio 1986. Bogotá, Colombia. pp. 227-265.
38. **Poveda, H. C. A.; Moncada, B. A.** 1986. Utilización del suero de queso en la alimentación del cerdo. En: *sistemas de alimentación y producción porcina en Colombia*. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Bogotá, julio 1986. Bogotá, Colombia. pp. 287-308.
39. _____ ; _____ . 1986. Descripción y evaluación zootécnica del cerdo Casco de Mula y de sus cruces con razas mejoradas. Rev. Nal. del Zootec. vol.3, no.4. pp. 34-38.
40. _____ ; _____ ; **García, C. E.** 1984. Uso del licor de cervecera más sorgo suplementado como dieta para cerdas en gestación. Informe anual, Programa de Porcinos. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Bogotá. 6p.
41. **Ramos, H. A.** 1984. Abonos orgánicos. Utilización en piscicultura. Revista Carta Ganadera. Bogotá, Colombia. vol.21, no.11. p.19.
42. **Restrepo, T. L. F.; Ulloa, B. C.; Bejarano, B. E.; Sabogal, O. R.; Avendaño, C. H.; Andrade, A. C.** 1988. La Porcicultura en Colombia. Corporación de Estudios Ganaderos y Agrícolas, CEGA e Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Banco Ganadero. Bogotá. 185p.
43. **Reza, G. Z.; Moncada, B. A.** 1984. Utilización del Kudzú (*Pueraria phaseoloides*) en la alimentación de cerdos. En: *Progresos en producción de cerdos en el Valle del Sinú*. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, Cereté, Córdoba. pp. 30-39.

-
44. **Reza, G. Z.; Moncada, B. A.** 1984. Producción de gas metano con porquinaza. En: *Progresos en producción de cerdos en el Valle del Sinú*. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Cereté, Córdoba. pp. 40-46
45. **Rubistein, P.; Beltrán, L. E.** 1975. Economic impact of FMD outbreak in a piggery. *Trop. Anim. Health Prod.* 7: 149-151.
46. **Sabogal, O. R.; Owen, B. A.** 1982. El cerdo Zungo y su importancia en la porcicultura de la Costa Atlántica de Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Bogotá. 29p. (Boletín Técnico no.99).
47. _____ ; **Poveda, H. C. A.; Moncada, B. A.** 1985. ¿Cómo se alimentan los cerdos con lavaza?. *Actualidades técnicas*. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Tibaitatá. vol.1, no.001. pp. 8-9. (Boletín Divulgativo).
48. **Santos, N. J.** 1979. Subproductos de cereales en la alimentación porcina. En: *Curso intensivo de adiestramiento postgraduado en producción porcina*. Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. Santa Cruz, Bolivia. Mayo 28 a junio 16, 1979. Cali, Colombia.
49. **Thacker, B. J.; González, P. L.** 1988. Infections reproductive diseases in swine. *Compendium food animal.* (1o.) no.5. pp. 669-676.
50. **Trujillo, P. C.; Buitrago, A. J.** 1979. Razas porcinas. En: *Curso intensivo de adiestramiento postgraduado en producción porcina*. Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. Santa Cruz, Bolivia. Mayo 28 a Junio 16, 1979. Cali, Colombia. p. 11.
51. **Villamil, J. L. C.; Peña, B. N. E.** 1981. Conozca y combata el Cólera Porcino. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. *Revista ICA-Infoma.* vol.15, no.4. pp. 10-13.

Sabogal, O.R.; Bonilla, E. H.; Moncada, B.A.; González, G.G. 1990.
Sistemas de Explotación de Cerdos en Colombia.
Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.
División de Producción Pecuaria. Bogotá.
Boletín Técnico No.199 Pag.51

Código:	01-2.2-199-90
Tiraje:	100 ejemplares
Editor:	Carlos A. Gartner G. (M.V.Z.)
Diagramación	
Electrónica:	Mireya Mora B.
Año Publicación:	1990