

**DISEÑO DE UNA UNIDAD DE PRODUCCIÓN PORCICOLA FAMILIAR
ORIENTADO A LA CRÍA, EN EL CORREGIMIENTO DEL CEDRO,
MUNICIPIO DE AYAPEL, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.**

Asesor:

**Gregory Mejía Sandoval.
Francisco José Garay Pineda.**

Auxiliares de investigación:

**Juan Felipe Sandoval Arango
Yuliana Montoya Atehortúa.**

**Tesis de estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la
Universidad CES.**

**Universidad CES
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Medellín

2018

RESUMEN

La universidad CES, en conjunto con Corpoayapel viene acompañando a la comunidad del corregimiento El Cedro, ubicado en el Municipio de Ayapel, Departamento de Córdoba, con el objetivo de diagnosticar y resolver algunas de las necesidades en este corregimiento. El objetivo de este trabajo fue diseñar una unidad productiva porcícola familiar, y así aportar desde la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES el conocimiento técnico aplicado y adaptado a las condiciones de vida de los habitantes de El Cedro. En el diagnóstico realizado sobre las condiciones de salud pública veterinaria en el corregimiento de Ayapel, se evidencio un manejo inadecuado en la producción pecuaria, la sanidad animal, y la inocuidad alimentaria para el consumo humano de los productos cárnicos provenientes de la especie porcina; y no cuentan con un sistema de producción de animales de granja, de tipo familiar, para llevar a cabo un buen manejo de prácticas sanitarias. El diseño se llevó a cabo mediante la descripción de métodos de construcción para una producción porcícola replicable en este corregimiento, brindando la información adecuada en el manejo y sanidad animal de un ciclo productivo porcícola, junto con estrategias para la disposición final de los desechos líquidos y sólidos (porquinaza). La próxima etapa es implementar y evaluar el diseño planteado.

ABSTRACT

The university CES, with Corpoayapel has been accompanying the community of the corregimiento el Cedro, located in Ayapel's Municipality, Department of Cordova, with the goal to diagnose and solve some of the needs in this corregimiento. The purpose of this work was to design a familiar productive unit, and, provide from the Faculty of Veterinary Medicine and Zootecnics of the CES University, the technical knowledge applied and adapted to the living conditions of the inhabitants of El Cedro. In the diagnosis that has been made on the conditions of public veterinary health in Ayapel's corregimiento, there was evidence of an inadequate management in livestock production, animal health, and food safety for human consumption of meat products from the porcine species; besides they do not own a familiar farm animal production system, to carry out a good sanitary management. The design was carry out based on the construction methods for a swine production, which can be easily replicated in this corregimiento, providing the adequate information in the animal health and management of a pig production cycle, and also providing some strategies for the disposal of solid and liquid waste. The next stage is to implement and evaluate the proposed design.

Palabras clave: cría porcícola, granjas familiares, seguridad alimentaria, porcicultura, salud pública.

Keywords: pig breeding, family farms, food security, pig farming, public health.

INTRODUCCIÓN

Según la FAO, se entiende por seguridad alimentaria: cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social, y económico a los alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfagan sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida sana y activa. En concepto de la FAO, la seguridad alimentaria es lo más fundamental de las necesidades y de los derechos humanos (5).

En cuanto a la salud pública: y de acuerdo con la ley 122 de 2007 la salud pública está constituida por un conjunto de políticas que busca garantizar de manera integrada, la salud de la población por medio de acciones dirigidas tanto de manera individual como colectiva ya que sus resultados se constituyen en indicadores de las condiciones de vida, bienestar y desarrollo. Dichas acciones se realizarán bajo la rectoría del Estado y deberán promover la participación responsable de todos los sectores de la comunidad, buscando que una salud nutricional, sea balanceada y saludable, para garantizar el derecho a la alimentación sana con equidad en el curso de la vida, mediante la reducción y prevención de la malnutrición, el control de los riesgos sanitarios y fitosanitarios de los alimentos y la gestión intersectorial de la seguridad alimentaria y nutricional con perspectiva territorial (5).

Estas definiciones son claves para el desarrollo de un proyecto en la comunidad de El Cedro, ubicada en el extremo oriental del departamento de Córdoba en la ciénaga de Ayapel, cuenta con una población aproximada de 3.018 habitantes, con carencias en la calidad nutricional, y en el manejo y aprovechamiento del ganado porcino, el corregimiento cuenta con 160 porcinos para la reproducción, producción y abastecimiento de la misma, sin un orden evidente, de un buen manejo de todo el ciclo productivo, y si un plan sanitario de los animales en pie y de los productos cárnicos obtenidos para el consumo humano, presentando una alarma en la inocuidad del mismo, convirtiéndose en un factor de riesgo a la salud pública de toda la comunidad que se ve beneficiada de esta actividad.

Ante esta problemática se realizó este proyecto, cuyo objetivo fue el diseño de una unidad productiva familiar de cría-porcícola auto sostenible, con el fin de adelantar un buen desarrollo económico, público y social de la comunidad.

El desarrollo de la industria porcícola en Colombia ha sido desde hace tres décadas una de las actividades agrícolas que ocupa un espacio de gran importancia en la producción y comercialización de ganado porcino, y en la generación de fuentes de trabajo para aquellos granjeros y agricultores que ven de ésta actividad una fuente de sustento económico para sus familias (6).

Según los datos de la Asociación Colombiana de Porcicultores (Porkcolombia), señalan que la producción y el consumo se han duplicado en seis años y tiene proyecciones de seguir este mismo ritmo, por lo menos, durante los próximos siete u ocho años. Por esta razón, la cría de cerdos se perfila como una de las actividades más rentables en el mediano plazo de efectuarse un correcto plan de trabajo e inversiones que garanticen la sostenibilidad financiera con base en una planeación adecuada (7).

Se ha demostrado que en un reducido espacio se pueden cebar un buen número de cerdos, utilizando los diversos subproductos de las granjas o de las de las fincas aledañas; sin embargo se carece en la mayoría de los casos, de la formación técnica y científica que permita alcanzar la mayor rentabilidad y calidad de los productos, es por eso que se busca por medio de este proyecto brindar una herramienta para poder llevar a cabo la construcción de una granja porcícola familiar (2).

OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar una unidad productiva familiar de cría-porcícola auto sostenible en el corregimiento del Cedro, en el Municipio de Ayapel, Departamento de Córdoba.

Objetivos específicos

1. Describir métodos de construcción para una producción porcícola familiar replicable en el corregimiento del Cedro, en el Municipio de Ayapel, Departamento de Córdoba.
2. Brindar información en cuanto el manejo de un ciclo productivo porcícola replicable en el corregimiento del Cedro, en el Municipio de Ayapel, Departamento de Córdoba.
3. Describir estrategias para la disposición y utilización del subproducto porcícola (porquinaza), replicable en el corregimiento del Cedro, en el Municipio de Ayapel, Departamento de Córdoba.

METODOLOGÍA

Localización

La localización geográfica del corregimiento del cedro, está ubicada en el extremo oriental del departamento de Córdoba, situado al sureste de la cabecera del municipio de Ayapel, en las márgenes de la ciénaga del mismo nombre, en alrededores de la coordenada 8° 17'21+N y 75° 07'55+W, posee una extensión territorial de 2.098 km², una altitud de 25 msnm, humedad relativa del 55%, La temperatura media anual es 27.8 °C, las precipitaciones están alrededor de 2351 mm (8-9).

Población

El corregimiento del Cedro es un municipio de Ayapel, en el departamento de Córdoba. Cuenta con aproximadamente 3000 habitantes, de los cuales 2000 se encuentran distribuidos en la zona rural. (10)

Diseño de una unidad de producción porcícola familiar orientado a la cría.

La recolección de la información para el desarrollo del presente proyecto se basó bajo la evidencia dispuesta en el Diagnóstico de las condiciones de Salud Pública veterinaria en el corregimiento del Cedro, en el Municipio de Ayapel, Departamento de Córdoba, a través de la modalidad de encuesta (32 preguntas), se realiza un estudio desde un diseño descriptivo transversal con fuentes primarias de información constituidas por la población residente en el área urbana y rural del corregimiento el cedro.

La encuesta se realizó a 102 personas de las cuales el 47% de las personas entrevistadas vivían en la zona rural, mientras que el 49% de estas se encontraba habitando la zona urbana.

En la población encuestada se encontró que el 92% convive con animales, de los cuales se obtuvo que el 80% convive con perros, el 55% con gatos, el 16% con bovinos, 45% con porcinos, 17% equinos y el 41% contaba con otras especies de animales. Respecto al 45% de las personas que respondieron que si conviven con porcinos, se obtuvo una población de 160 animales totales, de los cuales el 36% son machos y el 64% son hembras. En cuanto a las condiciones sanitarias de los porcinos se encontró que el 52% no está

vacunado, el 40% no está desparasitado y que 59% no está esterilizado. Se encontró también que el 14% de la población porcina presenta pulgas y el 9% presenta garrapatas. Respecto a la alimentación de la especie se obtuvo que 38% de las personas alimentan los cerdos con concentrado, 36% con comida casera, el 14% con comida casera y concentrado. El 12% de las personas entrevistadas no responde.

En cuanto al lugar de vivienda de los animales se encontró que el 50% vive fuera de la casa, el 25% dentro de la casa, 24% dentro y fuera de la casa y un 1% no responde. Según los entrevistados, los animales realizan sus deposiciones en un 92% fuera de la casa, 3% dentro y fuera de la casa y un 4% dentro de la casa. 1% no responde.

El 53% de la población posee un mecanismo de recolección de la materia fecal, el 35% no lo posee y el 12% no responde. El principal mecanismo de recolección utilizado es la recolección con pala ya que el 48% de la población lo realiza, 2% de la población barre, el 1% lo utiliza como abono y el 48% no responde.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Instalación para Producción porcícola orientado a la cría

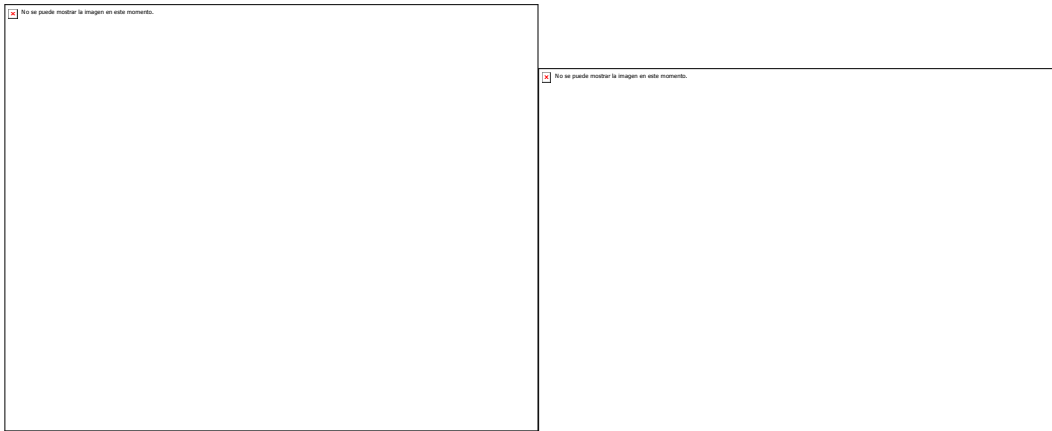
A continuación se darán algunas recomendaciones para la construcción de una granja de producción porcícola familiar, en donde se tendrá en cuenta el lugar donde se llevara a cabo y la población que la requiere, para dar la solución más apropiada en este caso.

Preparación hembra gestante:

Es una fase vital por ende la atención debe ser prioritaria no solo en alimentación sino en infraestructura, las instalaciones de gestación consisten, en jaulas rectangulares con medidas de: 65cm de ancho, 180cm de largo, con un desnivel mínimo de un 3% para evitar encharcamiento, esto con el fin de tener un estricto control de la cerda, desde el momento de su inseminación

hasta el área de maternidad. Por tal motivo se hace alusión a varios modelos prácticos y sostenibles (3):

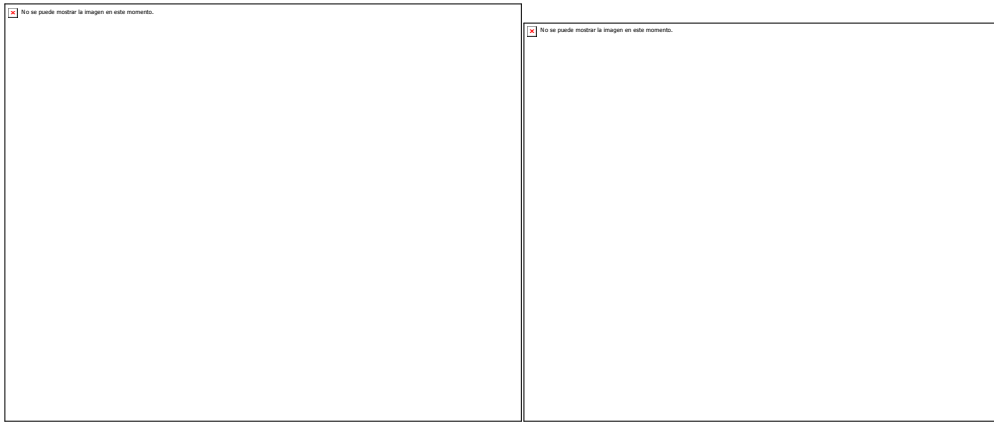
Figura 1. Ejemplo de instalación porcícola destinada a la hembra gestante (3).



Instalaciones de maternidad

Son aquellas infraestructuras donde se alojan las cerdas preparto y durante todo el periodo de lactancia el cual puede ser desde los 21 hasta los 28 días. Estas instalaciones deben contar con un ambiente confortable; es decir que contengan adecuada ventilación y limpieza, todo esto en mira de mantener adecuados picos de producción láctea, evitando crías desnutridas y en el peor de los casos la mortalidad del lote. La cuna de maternidad es de 170 cm por 210 cm, en estas dimensiones se incluyen la jaula de la cerda, el área de los lechones y la pendiente del piso para los drenajes mínimo del 10 % para favorecer la limpieza. A continuación se ilustra a manera de ejemplo una instalación porcícola destinada a maternidad (3).

Figura 2. Instalaciones para maternidad (3).

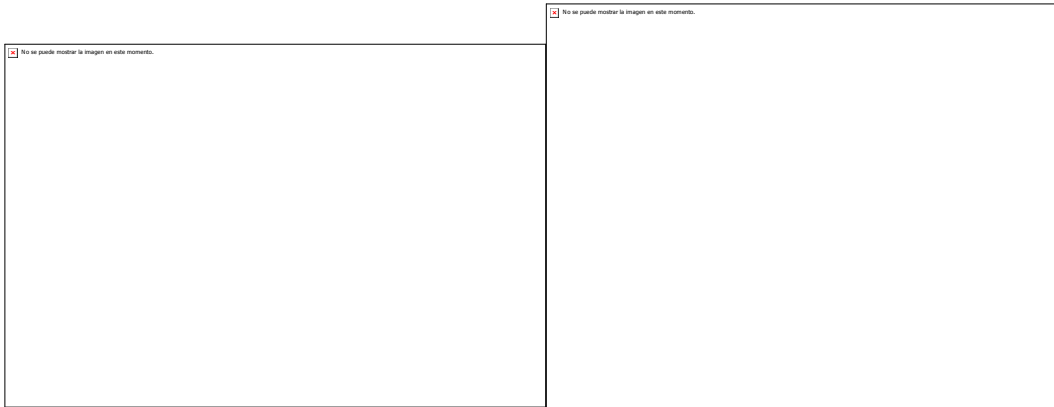


Instalación para la fase de levante

En dicha instalación ingresan los lechones cuando son separados de la madre, cuando tiene una edad mínima de 21 a 28 días, con permanencia de 7 a 9 semanas, la calidad y el confort de esta instalación es prescindible para lograr altos rendimientos. Los corrales son rectangulares, y el espacio recomendable es de 0.45 mts² por cerdo, la densidad recomendada en este caso en particular es área por camada total. Es imprescindible para la disposición de residuos líquidos (excretas) y para el manejo de las infestaciones por parásitos tener un piso elevado, el cual permita el drenaje de las heces y evite en lo posible el contacto directo del animal con el suelo respectivamente. A continuación se muestra un diseño de batería rustica, que abarca una batería de madera con piso elevado y comedero (figura izquierda) y una batería de alambre grueso, con piso de rejilla y piso inferior con pendiente hacia el canal de la majada y comedero (figura derecha).

Dicho ejemplo de levante se especifica para 5 animales, con un peso final aproximado de 90 kg/c/u. Este sistema puede ser utilizado bajo las medidas correspondientes, a las fases productivas finales, es decir, para el crecimiento y finalización, con el fin de tener múltiples baterías, incrementando la productividad (3).

Figura 3. Instalaciones para fase de levante (3).



Instalación para albergar al verraco (ceba)

Es de aproximadamente un corral con 2.5 m de largo por 2 m de ancho. Unos de los criterios para tener en cuenta para alojar al macho reproductor son: proporcionar un corral individual para evitar peleas y competición por el alimento, esto se traduce en prolongar la vida útil del macho. El corral debe evitar en mayor medida la exposiciones altas temperaturas, una temperatura superior de 32°C por más de 8 horas, reducirá la cantidad y calidad del semen, y la recuperación tarda de 7 a 8 semanas, dando como resultado una baja tasa en la concepción y/o tamaño reducido de la camada (3).

Figura 4. Instalación para el verraco (2).

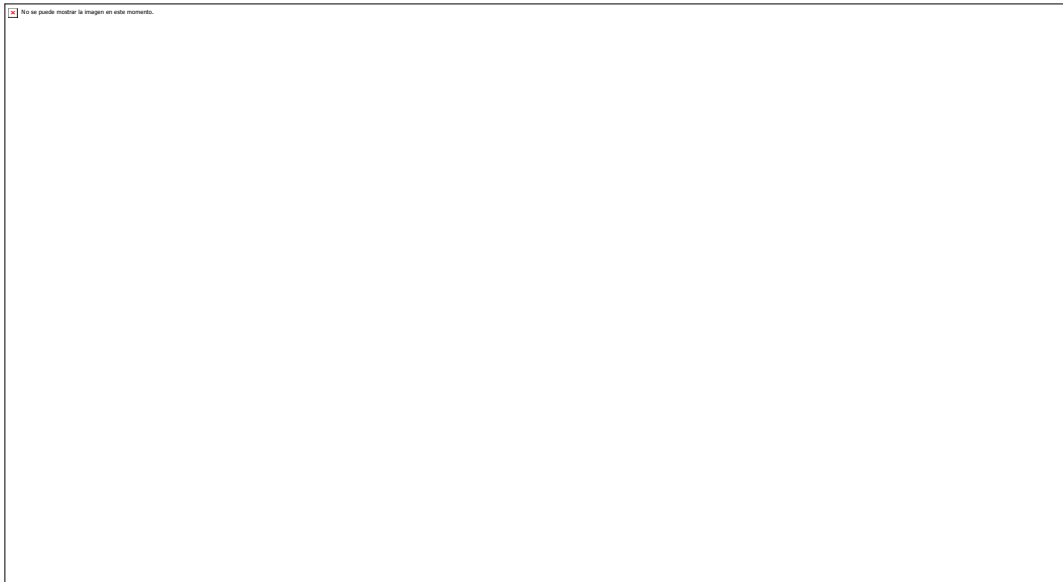
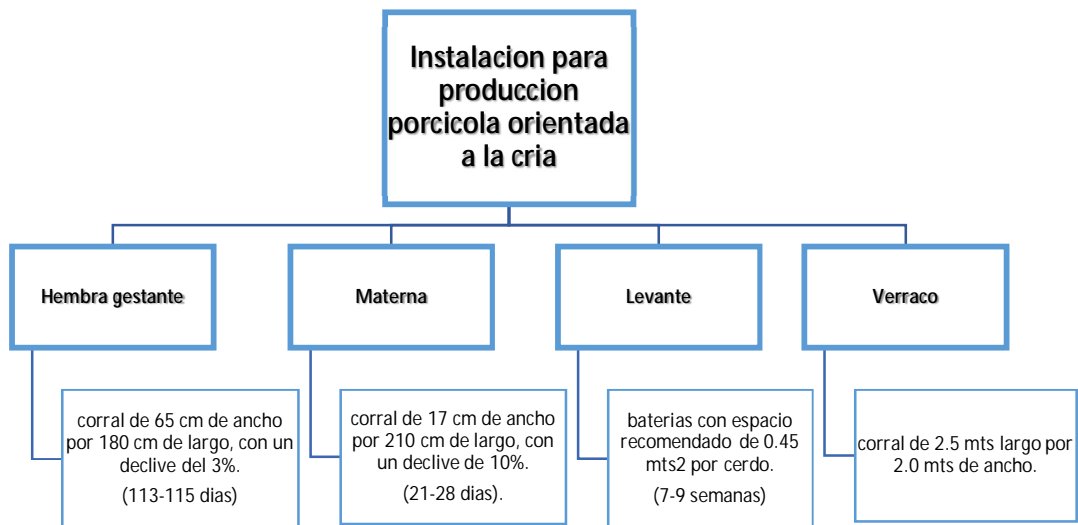


Figura 5. Esquema de una producción porcícola familiar orientada a la cría.



Sistemas campesinos de producción porcina

A continuación se darán algunos ejemplos de los insumos y métodos que se deben de hacer para realizar la construcción de una granja campesina familiar.

Construcción de una granja campesina porcina

Técnica de construcción de muro tendinoso, desarrollado por Álvaro Thomas M. y Pedro J. Supelano S. De la Universidad del Valle (Cali, Colombia) para el desarrollo de una granja porcícola en Córdoba, Ayapel, corregimiento El Cedro (4).

Este sistema podría posicionarse en este lugar, puesto que es un sistema de bajo costo, versatilidad y propiedades resistentes como una solución viable a los problemas de esta comunidad, de falta de una granja porcícola por familia en donde se puedan establecer los 160 cerdos que tienen bajo condiciones de insalubridad. Dicho sistema se ubica dentro de la particularidad de %bioarquitectura+ porque retoma las técnicas constructivas tradicionales de materiales que están al alcance de la población como el %bahareque+y las actualiza para lograr una optimización en el uso de los recursos (4).

El sistema conocido como %sistema tendinoso+ integra diseño, tecnología y cultura partiendo de saberes y técnicas de la arquitectura tradicional campesina y optimizándolos para dar respuesta a la necesidad identificada en esta comunidad de escasos recursos, debido a la percepción generalizada de que las construcciones en madera son menos resistentes y seguras (4).

La base del sistema es la producción de paneles armados sobre una malla de alambre de púas unida a una estructura de madera, guadua, arboloco con madera, palmiche, ladrillo, o bloques, cemento, y teja de cartón o zinc. Sobre la malla alambrada (los cuales pueden ser desarrollados con alambre de púas viejo o de segunda), se disponen costales de cabuya o fique de trama grande, que sirven como soporte para la aplicación por capas de la mezcla de cemento, arena y agua. El tabique resultante es de 4,5 a 5 centímetros de espesor y adquiere las características de un paramento (4).

Una alternativa de labranza del suelo con la utilización de las cerdas en gestación:

En una comunidad campesina es importante contar con opciones apropiadas al momento de decidir un cambio de uso de suelo, para nuevas cosechas. Esto es tomado bajo la observación y el entendimiento de las pocas oportunidades de preparar los terrenos con el uso de tractores, otro punto al que debemos

referirnos a la hora de hablar sobre renovación de suelos es el uso de los bueyes, que lastimosamente cada vez son más escasos y son utilizados para áreas pequeñas, los cuales no son justificados tenerlos sin otro oficio, la gran parte del tiempo, también debe de entrar el arar el suelo a mano, el cual es un trabajo arduo, de tiempo y costoso (1). Es por esto que una solución adecuada es el uso de las cerdas en gestación para que funcionen como Biotractores, las ventajas que esto puede acarrear son:

1. Se disminuye el trabajo de labranza del suelo por qué las cerdas veten las capas superficiales.
2. Aflojan y airean el suelo.
3. Mejoran la fertilidad del suelo porque agregan materia orgánica (estiércol y orina) disminuyendo la contaminación.
4. Bajaron los costos de producción de cerdos al disminuir la compra de insumos externos.
5. Disminuye al mínimo el consumo de agua para lavado cocheras
6. Disminuye el trabajo para el manejo de los cerdos porque se lavan cocheras ni se transportan alimentos a distancia largas
7. Evita el estrés de la cerda encerrada.

Para realizar esta actividad se debe de tener en cuenta unas series de condiciones para lograr con éxito la labranza porcina, y es que el lote donde se piensa ejecutar la renovación de suelo debe de ser con una pendiente menor o igual al 40%, esto quiere decir que deben de ser terrenos planos, ondulados y ligeramente empinados (por cada 100 metros se elevan 40 cm), el área aproximada por cerda será de 600 metros cuadrados (1).

En cuanto al encierro de estas cerdas puede utilizarse de dos formas:

1. Forma convencional: postes de madera de 1.20 metros de alto, cada 2 metros y con 5 hilos de alambre de púas
2. Cerca eléctrica: postes de 80 cm cada 6 metros y 2 hilos de alambre liso conectados a un pulsador especial para manejo de animales con electricidad.

En el caso de los dormitorios se puede el uso de cobertizos con madera, varas de caña brava y teja de cartón o zinc para el techo, sin paredes, los comederos se pueden utilizar llantas partidas por la mitad, canecas en desuso, o madera se recomienda rotar el lugar de alimentación para hacer más homogénea la labranza, los bebederos puede ser por medio de chupo metálico con tuberías

de PVC de media pulgada, conectaos a un tanque de almacenamiento de agua limpia (1).

Procesamiento y usos de la porquinaza

Bajo la idea de Diseñar una unidad productiva familiar de cría-porcícola auto sostenible, se describen estrategias que contribuyan al procesamiento y utilización del subproducto del sector porcícola, la porquinaza, mediante la evaluación de algunas tecnologías utilizadas actualmente para su tratamiento, generando beneficios socio ambientales y económicos, vinculados a la recuperación de suelos, a la agricultura sostenible y al acrecentamiento en la calidad de vida del corregimiento del cedro.

Fertilización de cultivos

Existen diferentes alternativas para el aprovechamiento del estiércol del cerdo, una de ellas es recoger el estiércol en una carretilla para deshidratarlo en unas cubiertas plásticas, Allí la porquinaza se voltea con frecuencia para que el proceso de secado sea más rápido. A medida que aparecen larvas de mosca, estas se recogen y se suministran a gallinas ponedoras y pollos de engorde. Una vez la porquinaza está seca se pasa por una despulpadora de café, para reducir el tamaño de la partícula, y por consiguiente se plantea la viabilidad de que sea empacada y vendida como abono.

Después de recoger los desechos sólidos, se lavan los corrales y este producto del lavado va a una estercólera en donde se separa la parte sólida de la líquida, esta parte sólida se seca en la misma forma en que se describió anteriormente y la líquida se utiliza para abonar árboles y pastos, también puede utilizarse como sustrato para la estructuración de un lombricultivo. Otra forma de utilizar la porquinaza es recogerla en una carretilla, ponerle acérrimo para un fácil manejo, luego es llevada a un invernadero donde se agrega cal, permitiendo a la vez la entrada de las gallinas para hacer un control de moscas, este excremento es dejado allí hasta su total secado, de allí pueden ser aprovechados para el abono de organizas y cultivos frutales, de esta manera se disminuye el uso de fertilizantes químicos y mejora la calidad del suelo (2)

Producción de biogás

El biogás es un gas inflamable, producido mediante la fermentación anaeróbica (ausencia de oxígeno) de desechos animales, industriales o residenciales y de residuos vegetales, dentro de determinado límite de temperatura, humedad y acidez. Este está compuesto por un 50 a 60% de metano (CH₄), trazas de hidrogeno (H₂, S₂) y es más ligera que el aire, arde como una llama azul, sin formar hollín y tiene un poder calórico de 4.700 a 5.500 Kcal/m³ (2).

La utilización racional de la porquinaza, gallinaza o bocinazo, de los excrementos de los cerdos, gallinas y bovinos, repentinamente, con la instalación de biodigestores, se constituye un gran beneficio directo para el campesino, puesto que la producción de biogás tiene grandes ventajas ya que proporciona fuego o luz, fertilizante para el campo y como higiene y salud para la comunidad (2). Es por esta razón que la implantación de un biogás, adoptando tecnología económica, práctica y racional es un punto a favor para la construcción ecológica y auto sostenible de una granja porcícola en esta población vulnerable.

La cantidad de gas necesaria para cocinar es de 0.24 m³ por persona al día. Para la producción de biogás pueden utilizarse todos los materiales orgánicos con excepción de la madera. Un modelo de digestor plástico horizontal constituye un sistema práctico y económico para la producción de biogás; sobre todo en el campo, donde se puede combinar el estiércol de animales y humanos (2).

Tabla 1. Producción de gas por kg de estiércol húmedo por día (2).

TIPO	ESTIÉRCOL HÚMEDO POR DIA (kg)	GAS (kg)
1 cerdo 50kg aprox.	2.25 kg	78 litros
1 gallina 2kg aprox.	0.18 kg	62 litros
1 bovino	10.00 kg	36 litros

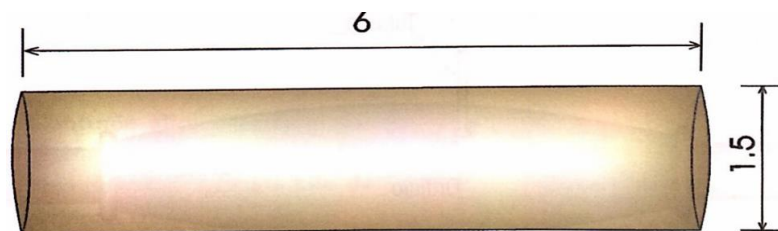
Diseño de digestor plástico horizontal (2)

Los biodigestores plásticos son utilizados como un medio de tratamiento de las excretas de animales utilizando un proceso de digestión anaeróbica. La degradación o descomposición se da por la acción de bacterias anaeróbicas (que actúan en un medio sin oxígeno), como resultado se produce una combinación de gases formado por metano; esto trae consigo grandes beneficios económicos, ya que el metano puede ser utilizado para la calefacción e iluminación de un hogar, reduciendo así el uso de energía eléctrica convencional.

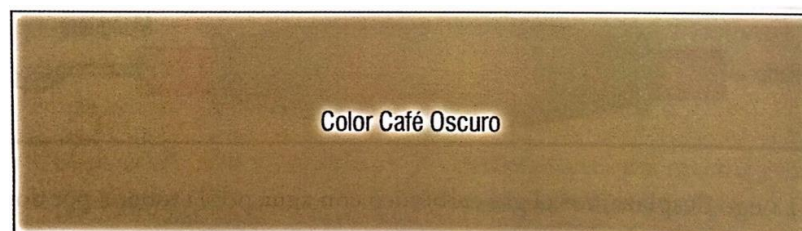
1. canal en la tierra con un leve declive.



2. Tubo de plástico, dos pedazos del mismo tamaño uno dentro del otro.



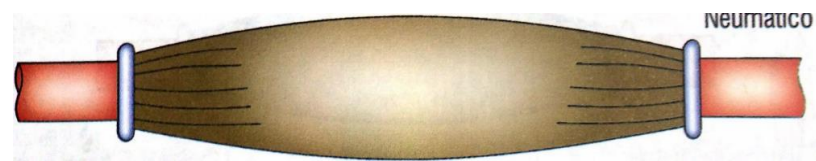
3. Lamina de polietileno de color fuerte, dentro de las dos capas plásticas transparentes.



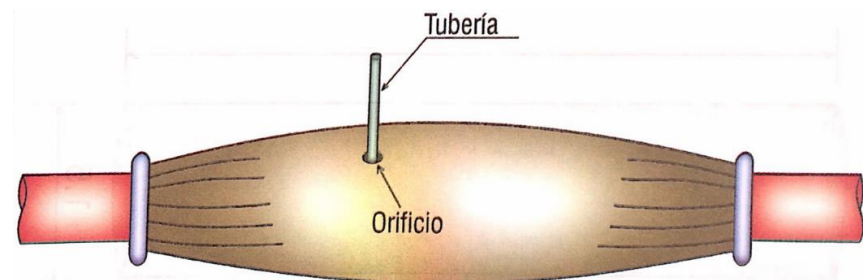
4. En cada extremo se pone un tubo de concreto o un pedazo de tubo de PVC de 6+.



5. Se sujeta con neumático.



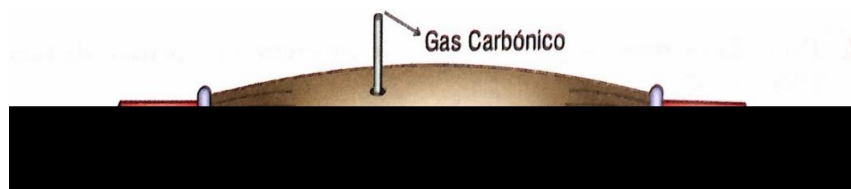
6. A las tres capas de plástico se les hace previamente un orificio para instalarles tubería de conducción del gas.



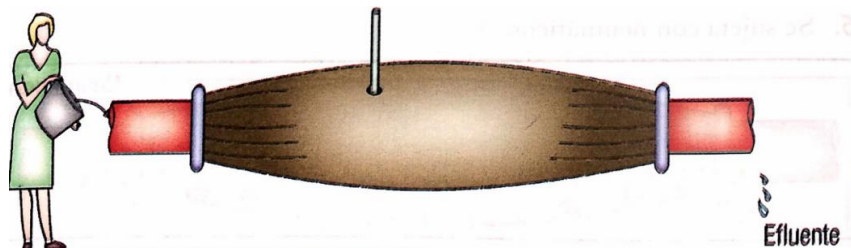
7. El tubo se infla. Para esto se sellan ambos extremos de los tubos de PVC, en uno se pone una manguera, conectada en la cola del mofle de un vehículo y se llena de gas carbónico.



8. Luego desplazamos el gas carbónico con agua por la tubería por donde va a salir el gas.



9. Una vez se observe el tubo está lleno de agua en un 70%, se suspende y se anula el sellado de los extremos de los tubos.



10. Alimente el digester inicialmente con una carga de 100 o 200 kg de estiércol, la cual se mezclara con agua previamente depositada en el digester.
11. Continúe alimentando el digester con estiércol fresco. Un litro de agua por cada kilo de estiércol fresco
12. Para estas dimensiones, 10 kilos de estiércol diariamente son suficientes.

13. En un término de 20 a 30 días de iniciado el proceso y dependiendo de la temperatura, se empezará a producir el biogás
14. Utilice el efluente para abono de pastos, frutales, entre otros.

Los materiales necesarios son: plástico transparente en forma de tubo, lamina de polietileno de color fuerte, neumáticos usados, tubos de PVC, concreto u otro material con un diámetro aproximado de 6", adaptadores; un macho y una hembra PVC de 1/2", codo de PVC de 1/2" para la conducción del gas hasta el sitio elegido para su utilización (2).

Criterios para el Manejo de un digestor plástico horizontal

1. Alimente el digestor inicialmente con una carga de 100 o 200 kg de estiércol, la cual se mezclará con agua previamente depositada en el digestor.
2. Continúe alimentando el digestor con estiércol fresco. Un litro de agua por cada kilo de estiércol fresco
3. Para estas dimensiones, 10 kilos de estiércol diariamente son suficientes.
4. En un término de 20 a 30 días de iniciado el proceso y dependiendo de la temperatura, se empezará a producir el biogás
5. Utilice el efluente para abono de pastos, frutales, etc.

Alternativas en la alimentación y nutrición

Suero de queso: este es un subproducto que se obtiene por la fabricación de queso, al someter la leche al proceso de coagulación. Tiene un buen valor nutricional, y es una alternativa económica para alimentar a los cerdos, combinándolos con concentrado, granos y subproductos de molienda.

Su contenido es de un 93 a 94% de agua, por esta razón cuando es adicionado a la alimentación de los cerdos no es necesario el suministro de agua. Se debe

tener en cuenta la concentración de sal del suero, ya que una concentración mayor al 0.3% puede provocar intoxicaciones a los animales (2).

Tabla 2. Consumo de suero de queso en combinación con concentrado en levante y ceba de cerdos (2).

Peso del animal (kg)	Consumo de suero (litros por día)	Consumo de concentrado (kg por día)
6	15-25	6
8	25-35	8
9	35-45	9
11	45-65	11
15	65-75	15
17	75-85	17
18	85-95	18

Lavaza: los desperdicios de comida, se pueden utilizar en la alimentación de los cerdos, suministrándola en combinación con concentrados. Es recomendado cocinarla antes de darla a comer a los animales para así evitar posibles contaminaciones cruzadas (2).

Tabla 3. Consumo de lavaza en las diferentes etapas productivas de los cerdos en combinación con concentrado (2).

Etapas productivas	Lavaza (kg)	Concentrado (kg)
Cerda en gestación	14	250 (gr)
Cerda en lactancia	20	1.5
Levante	4	1
ceba	5	1.5

Kudzu tropical: el uso de esta gramínea puede suministrar parcialmente las fuentes tradicionales de proteína usadas en la alimentación porcina, como lo son las tortas de soya, algodón y ajonjolí (2).

1. El sorgo fortificado en combinación con vitaminas y minerales poseen: 96.3%de sorgo, 2.5% de fosfato bicálcico, 0.5%de sal yodada y 0.2% de una pre mezcla de minerales y vitaminas. Esta es la recomendación para suplementar con la kudzu tropical en la alimentación de los cerdos.
1. Teniendo en cuenta que en levante los cerdos tendrán un peso aproximado de 12 a 50 kg y en ceba de 50 a 90 kg (2).

Tabla 4. Consumo de kudzu tropical fresco en las diferentes etapas productivas de los cerdos en combinación con sorgo fortificado (2).

Etapas productivas	Kudzu tropical (kg)	sorgo fortificado(kg)
Cerda en gestación	4.6	1.5
Cerda en lactancia	4.8	2.7
Levante	1.6	1
ceba	2	2.3

Ramio: es una planta arbustiva perenne, de la familia urticácea, es una planta con un buen contenido de fibra y proteína cosechado a los 45 días. Se tiene en cuenta: peso en levante 20-50 kg, en ceba 50-90 kg, durante los primeros 70 días de gestación se utiliza lo descrito en la tabla, y a partir de los 70 días hasta el parto se suministra 1.35kg de concentrado y 5.0 de Ramio (2).

Tabla 5. Consumo de ramio verde picado fresco en las diferentes etapas productivas de los cerdos en combinación con concentrado (2).

Etapas productivas	Ramio (kg)	concentrado(kg)
Cerda en gestación *	2.5	1.0
Cerda en lactancia	5.0	4.0
Levante	1.9	1.3
Ceba	3.3	2.1

Tabla 6. El plan sanitario en porcicultura se deberá de establecer según la zona y las necesidades de cada productor (11).

Vacuna	Edad	Dosis
Aftosa	42 días; primerizas; reproductoras y reproductores cada 6 meses.	2 ml/animal IM
Peste porcina	42 días; primerizas; hembras antes del parto; machos cada 6 meses	2 ml/animal SC
Rinitis atrófica	7 días y refuerzo a los 28 días; primerizas; hembras en parto y machos semestralmente.	3 ml/animal IM o SC
Parvovirus	Hembras en pre-servicio; a los 11 días postparto; machos cada seis meses.	2 ml/animal IM o SC
Leptospira	Destete; Hembras en pre-servicio; 11 días postparto; machos cada seis meses.	2 ml/animal IM o SC
Erisipela	Destete, revacunación a los 21 días; Parto; machos cada seis meses.	2 ml/animal IM o SC
Enfermedad de Aujeszky	65 días de edad; hembras en pre-servicio; hembras en parto; machos anualmente	2 ml/animal IM o SC

Diarrea por E. coli	Hembras en pre-servicio; hembras en parto; machos semestralmente.	2 ml/animal IM o SC
Vermifugación	Al destete (0,5 ml/animal); Todos los animales cada 2 o 3 meses.	4 ml/animal SC

CONCLUSIÓN

Finalmente este proyecto es un incentivo para trabajos de investigación por parte de entidades privadas y públicas, que enlacen el aprovechamiento de los recursos naturales, junto con buenas prácticas porcícolas, sanitarias y de manejo, de manera que sean sostenibles y contribuyan al mejoramiento de las condiciones ambientales, sociales y económicas en las diferentes actividades productivas de las familias, comunidad y región.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Sarria B. P. I., Rosero M. C., Giraldo Alzate T., Giraldo Acosta T., Giraldo R., Carmona A., ET AL. Sistema campesino de producción porcícola. Centro para la investigación en sistemas autosostenible de producción agropecuaria, Campab, Pronatta, Colciencias. Valle del cauca. Septiembre; 1999. 10, 12, 13,14 p.
2. Duran Ramírez F. Cría y levante de porcinos en corral y a la intemperie. Grupo latino editores. Bogotá (Colombia); 2009. 51 p.
3. Koeslag J. H, Lehner P., Usami Olmos C., Lopez Gonzalez E. Kirchner, Salinas F. ET AL. Manual para la educación agropecuaria, porcinos. Editorial trilla. México; 2004. 29-37 p.

4. Torres Rojas J. E. Técnica de construcción de muro tendinoso. (Internet) Ingeniería en arquitectura y diseño medioambiental; 2013 (citado el 26 de abril de 2018) Recuperado a partir de: <http://ingenieroenarquitecturamedioambiental.blogspot.com/2013/01/bioarquitectura-muro-tendinoso.html>
5. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (Internet) Seguridad alimentaria- Salud pública. (citado el 10 de mayo de 2018) recuperado a partir de: <http://www.fao.org/home/es/>
6. Arévalo Peña J, J, Zambrano Malagón L.G. implementación de un sistema auto sostenible en la granja agropecuaria del municipio de cogua para el tratamiento de los vertimientos líquidos porcícolas (tesis en internet) (Bogotá). Universidad de la Salle Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, área de control de la contaminación; 2007 (citado 10 de mayo de 2018) recuperado a partir de: http://www2.unavarra.es/gesadj/servicioBiblioteca/tutoriales/Citar_referenciar_%28Vancouver%29.pdf.
7. Octavio Cardona A, La producción y el consumo porcino se han duplicado en Colombia, (Internet). Bogotá (Colombia). Agronegocios; 2017 (citado 11 de marzo de 2018) Recuperado a partir de: <http://agroneto.com/blog/posts/el-consumo-y-produccion-porcina-se-ha-duplicado-en-colombia>
8. Merkel A, Climate-Data.org. Datos climáticos mundiales. América del Sur -Colombia -Córdoba -Ayapel (Internet). San Francisco, CA 94110-4929, (USA); 2018 (citado 11 de marzo de 2018), recuperado a partir de: <https://es.climate-data.org/location/50048/>
9. Ramos D, M., Mejia Ruiz R., Velez F. Aguirre N. J., Diagnóstico de las Condiciones Sanitarias del Corregimiento El Cedro, en Ayapel, Córdoba. (Internet) Ayapel Cordoba (Colombia). ; 2015, (citado 10 de mayo de 2018). Recuperado a partir de:

https://www.researchgate.net/publication/284284202_Diagnostico_de_las_Condiciones_Sanitarias_del_Corregimiento_El_Cedro_en_Ayapel_Cordoba.

10. Escobar Rojas A. Programa de Extensión en Salud Bucal, Corregimiento El Cedro, Municipio Ayapel, Córdoba, (Internet) Universidad CES, Facultad de Odontología. Medellín (Colombia); 2018. (citado el 10 de mayo de 2018) recuperado a partir de:
http://acfo.edu.co/servicios/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=42:programa-de-extension-en-salud-bucal-corregimiento-el-cedro-municipio-ayapel-cordoba&id=5:trabajo-en-servicios.
11. Gélvez L. D, Plan de vacunación para cerdos, (Internet) (citado el 10 de mayo de 2018); 2016. Recuperado a partir de: http://mundo-pecuario.com/tema104/sanidad_animal/plan_vacunacion_cerdos-362.html.