



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ**

## **FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

### **TESIS DE GRADO**

**Previo a la Obtención del título de:  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

### **MODALIDAD TRABAJO COMUNITARIO**

#### **TEMA:**

**“ASESORAMIENTO PARA IMPLEMENTACIÓN DE LA  
INFRAESTRUCTURA DE LA GRANJA PORCINA DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS VETERINARIAS EN EL CANTÓN SANTA ANA”**

#### **AUTORES:**

**César Leodán Loor Ceballos  
César Augusto Zamora Macías**

#### **TUTOR DE TESIS:**

**MSc. Juan Cristóbal Pauta Labanda**

**Santa Ana- Manabí- Ecuador**

**2018**

## DEDICATORIA 1

“El fracaso derrota a los perdedores e inspira a los ganadores y es así como un triunfador se levanta y busca las circunstancias que desea y si no las encuentra las fabrica”

Dedico primeramente mi tesis a Dios quien me ha guiado de inicio a fin en el camino de mi formación como profesional.

A mi Padre el Sr. Julián Loor por apoyarme y proporcionarme los recursos necesarios para culminar mis estudios, a mi Madre la Sra. Genith Ceballos por aconsejarme siempre con amor y apoyarme también en el transcurso de mi carrera, les dedico con gran orgullo esta tesis, sin ustedes y sus sabios consejos no estaría donde ahora estoy.

A mi suegro el Sr. Wilson Navarrete, por ser un padre más y junto a mi suegra la Sra. Mercedes Macías han estado pendientes de todo lo que sucede en mi vida estudiantil y personal.

A mi hermosa esposa Mvz. Sandra Navarrete, porque desde que la conocí durante nuestra vida de estudiantes vio en mí, cualidades que ni yo sabía que tenía, por ser quien sin dudar ha confiado en mí, gracias mi amor por ser mi incondicional, porque tú siempre supiste que lo lograría, gracias por hacerme Padre y regalarme a mis hijos, Cielo Stephanía y César Stéphanó, espero seguir cosechando más triunfos juntos, tú y nuestros hijos son lo más importante en mi vida y por ustedes alcanzaré todo lo que me proponga, los Amo!

César Leodán Loor Ceballos

## **DEDICATORIA 2**

Dedico mi tesis primeramente a papito Dios quien me ha guiado en el transcurso de la carrera para ser un profesional.

A mis Padres el Sr. Teobaldo Zamora y la Sra. Zobeida Macías por apoyarme tanto económica, moral y emocionalmente en todos estos años de estudios guiándome para alcanzar mi meta, les dedico ésta tesis con mucho orgullo.

A mis suegros el Sr. Jhon Ronquillo y la Sra. Mirian Macías por estar pendientes de mi vida estudiantil aspirando que culmine siempre con éxitos mi carrera.

A mi linda esposa Shuanny Ronquillo, por ser quien sin dudar ha confiado en mí, estando presente en las buenas, malas y peores en el transcurso de mi carrera y en mi vida en general, gracias por todo el apoyo que me das siempre muchas veces sin merecerlo, además de ser mi compañera de vida, eres la Madre de mis dos hermosas Hijas Yilian Cesia y Astrid Selene y mediante la Bendición de Dios espero cumplir a su lado muchas metas más. Las Amo con todo mi corazón.

César Augusto Zamora Macías

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a Dios, por habernos acompañado en todos estos años de estudio, por darnos de salud y darnos la sabiduría necesaria en esta etapa de aprendizaje.

A nuestras familias, por apoyarnos incondicionalmente de forma económica y emocional en nuestras carreras, por todos los valores y confianza depositada en nosotros, por hacer posible que ahora consigamos lo que tanto anhelamos desde el inicio, que es la obtención de nuestro título profesional, gracias a ustedes estamos donde estamos.

Agradecemos a todos nuestros docentes quienes nos brindaron sus conocimientos y nos prepararon para ser los mejores profesionales en nuestra rama haciendo lo que nos gusta y trae satisfacción.

A la Universidad Técnica de Manabí y a nuestra querida Facultad de Ciencias Veterinarias por acogernos en sus aulas y darnos hoy por hoy la oportunidad de alcanzar la meta que nos propusimos al ingresar a ésta Alma Máter.

Agradecemos de manera especial al Dr. Yandri Macías Moreira por guiarnos y apoyarnos en la construcción de la obra que entregamos y de la cual se beneficiarán nuestros futuros colegas.

Y por último le agradecemos a nuestro tutor el Dr. Juan Pauta Labanda, MSC, por estar siempre pendiente en el término de este proyecto.

Los autores

## **CERTIFICACIÓN:**

Yo, Dr. Juan Cristóbal Pauta Labanda, en calidad de Tutor del presente trabajo de tesis certifico:

Que la Tesis de Grado titulada: **“ASESORAMIENTO PARA IMPLEMENTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA GRANJA PORCINA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS EN EL CANTÓN SANTA ANA”**, realizada por los señores: César Leodán Loo Ceballos y César Augusto Zamora Macías, se desarrolló y culminó bajo mi supervisión.

Cumpliendo a cabalidad con los requisitos que para el efecto se requiere.

Dr. Juan Cristóbal Pauta Labanda  
**Tutor de tesis.**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

TEMA:

“Asesoramiento para implementación de la infraestructura de la granja porcina de la Facultad de Ciencias Veterinarias en el cantón Santa Ana”

**TESIS DE GRADO**

Sometida a consideración del Tribunal de Revisión y Sustentación legalizada por el Honorable Consejo Directivo como requisito previo a la obtención de Título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**  
**APROBADA POR EL TRIBUNAL**

.....  
Dr. Daniel Burgos Macías, MgSc

**PRESIDENTE**

.....  
Dr. Juan José Zambrano, MgSc

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

.....  
Dr. Elvis Robles García, MgSc.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

.....  
Dr. Juan Pauta Labanda, MgSc

**DIRECTOR DE TESIS**

.....  
Dra. Marina Zambrano. MgSc  
**REVISOR DE LA TESIS**

Las ideas conclusiones y recomendaciones, así como los resultados obtenidos en el presente trabajo comunitario, son propiedad exclusiva de los autores, queda prohibida la reproducción total o parcial de este trabajo.

**AUTORES:**

.....  
Egdo. César Leodán Loor Ceballos

.....  
Egdo. César Augusto Zamora Macías

## ÍNDICE

TEMA.....	i
DEDICATORIA .....	ii
DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTOS.....	iv
CERTIFICACIÓN:.....	v
INDICE.....	vi
RESUMEN.....	vii
SUMMARY.....	viii
INTRODUCCION.....	ix
1. LOCALIZACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO.....	1
2. FUNDAMENTACIÓN.....	2
3. JUSTIFICACIÓN.....	3
4. OBJETIVOS.....	4
5. MARCO TEÓRICO.....	5
5.1. BREVE CARACTERIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN DE PORCINOS EN ECUADOR .....	5
5.2. BIENESTAR ANIMAL Y SU RELACIÓN CON LAS CONDICIONES DE TENENCIA Y LAS PRÁCTICAS DE MANEJO.....	7
5.3. INSTALACIONES PARA LA CRÍA DE GANADO PORCINO. CRITERIOS Y ELEMENTOS BÁSICOS .....	8
5.3.1. PLANIFICACIÓN DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA.....	8
5.3.2. NECESIDADES FUNCIONALES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA .....	9
5.3.3. EMPLAZAMIENTO Y ORIENTACIÓN DE LAS GRANJAS PORCINAS PARA FAVORECER EL CONFORT.....	10
5.3.4. DIMENSIONAMIENTO DE ALOJAMIENTOS PORCINOS .....	11
5.3.5. ELEMENTOS BÁSICOS DE UNA INSTALACIÓN PORCINA..	12
5.3.5.1. VENTILACIÓN .....	12
5.3.5.2. COMEDEROS .....	12
5.3.5.3. BEBEDEROS.....	13
5.3.6. CALIDAD CONSTRUCTIVA DE LAS GRANJAS PORCINAS .	14
5.4. IMPORTANCIA DE LAS GRANJAS CON FINES DOCENTES EN LA FORMACIÓN DE LOS VETERINARIOS QUE EXIGE EL SIGLO XXI .....	15
6. BIOSEGURIDAD.....	16
7. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	17
8. METODOLOGÍA.....	18-19



9.	MATRIZ INVOLUCRADO.....	20
10.	ARBOL PROBLEMA.....	21
11.	ARBOL OBJETIVO.....	22
12.	ARBOL ALTERNATIVO.....	23
13.	MATRIZ DE MARCO LOGICO.....	24
14.	RECURSOS Y MATERIALES UTILIZADOS.....	25
15.	PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS .....	26
16.	CONCLUSIONES .....	27
17.	RECOMENDACIONES .....	28
18.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	29
19.	PRESUPUESTO .....	30-31
20.	SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD.....	32
21.	BIBLIOGRAFÍA .....	33-37
22.	ANEXOS.....	38- 44

## RESUMEN

El aseguramiento de un adecuado manejo zootécnico y estado de salud de los animales para asegurar su producción y reproducción idóneos, requieren de una granja porcina en base a los parámetros en el inicio de éste párrafo mencionados. La carencia de estas condiciones en las instalaciones de la granja porcina de la Facultad de Ciencias Veterinarias generó la necesidad de desarrollar el presente proyecto.

En el diagnóstico de los principales problemas de infraestructura que presentaban la granja porcina, se identificaron la carencia de paredes de mampostería, ventanas y puertas en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal y el adecuado manejo zootécnico de los animales.

Continuando con el trabajo previo, para ir dándole forma la granja porcina, se trabajó con materiales de buena calidad, los cuales garantizan la durabilidad de las instalaciones. Dichos resultados fueron el fruto de la labor de asesoría desarrollada por el personal técnico de la Facultad en conjunto con los estudiantes.

**Palabras Clave: porcicultura, granja, ventanales, paredes.**

## **SUMMARY**

The assurance of an adequate zootechnical management and health status of the animals to ensure their proper production and reproduction, require a swine farm based on the parameters at the beginning of this paragraph mentioned. The lack of these conditions in the facilities of the pig farm of the Faculty of Veterinary Sciences generated the need to develop the present project.

In the diagnosis of the main infrastructure problems presented by the swine farm, the lack of masonry walls, windows and doors was identified in correspondence with the technically established parameters for the benefit of animal welfare and the adequate zootechnical management of the animals.

Continuing with the previous work, to give shape to the pig farm, we worked with good quality materials, which guarantee the durability of the facilities. These results were the result of the advisory work developed by the technical staff of the Faculty together with the students.

Keywords: pig farming, farm, windows, walls.

## INTRODUCCIÓN

La reproducción es el factor clave en la producción porcina, ya que su principal objetivo es obtener el mayor número de lechones destetados por unidad de tiempo al mínimo costo posible. Para conseguirlo el manejo reproductivo debe ser muy correcto (SANCHEZ, M. 2014).

El diseño de la explotación porcina debe hacerse teniendo en cuenta las necesidades de la especie, que nos permitirán cuantificar, dimensionar y diseñar los diferentes tipos de alojamientos, instalaciones y equipos. (Forcada, et. al., 2009).

Debe tenerse presente que, en situación de confinamiento de los animales, debe ser el hombre quien se comprometa a aportar las condiciones ambientales que garanticen el bienestar y el rendimiento. Así, será muy importante considerar las necesidades en ambiente climático y el confort ambiental en el que deben vivir los animales. Es bien conocido que los cerdos requieren unas condiciones climáticas (temperatura, humedad, aire circundante, iluminación, etc.) mínimas para disponer de un grado suficiente de bienestar, tanto en condiciones de confinamiento como en estado de libertad, bienestar que además va a condicionar el rendimiento productivo de los animales (Forcada, et. al., 2009).

La orientación de las naves más recomendable es con el eje longitudinal del edificio orientado de este a oeste, con una fachada principal al sur y la otra al norte, perpendicular a los vientos dominantes del norte y del sur. Es una orientación adecuada para climas cálidos que facilita la ventilación natural al estar siempre una fachada más fría que la otra; además, la superficie expuesta al oeste es la menor posible, de forma que no se producen grandes insolaciones en verano. Finalmente, el sol de invierno, que sube poco en el cenit, penetrará por las ventanas de la fachada orientada al sur, mientras que en verano el alero de la nave actuará de parasol y protegerá los animales de la insolación directa (Forcada, et. al., 2009).

## 1. LOCALIZACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO.

El presente trabajo comunitario se realizó en la granja porcina de la Facultad de Ciencias Veterinarias, ubicada en el cantón Santa Ana, cuya ubicación desde el punto geográfico es en el centro de Manabí, a 1° 12' de latitud Sur y 80° 22" de longitud Oeste. Su altitud es de 50 m.s.n.m. y su zona alta más elevada alcanza una altura de 400 m.s.n.m (CCP, 2015).

Según el GAD de Santa Ana (2015) dicho cantón cuenta con las siguientes características climatológicas.

- Pluviosidad media anual: 682,50 mm.
- Heliofania media anual: 1.354 horas luz.
- Temperatura promedio anual: 25.39°C.
- Evaporación media anual: 1.625,40 mm.
- Humedad: 55 – 66 % (Zambrano, 2015).

## 2. FUNDAMENTACIÓN

Los cerdos se consideran una de las especies de animales domésticos más eficientes como productores de proteínas a nivel industrial intensivo, por su gran capacidad de adaptarse a diferentes condiciones (medioambiente y explotación), por ser una especie prolífera, y por la alta capacidad de transformación de productos agrícolas e industriales con un rendimiento de carne en canal de hasta un 75% (FAO, 2010).

El desarrollo de este sector en la República del Ecuador tiene sus inicios en los años setenta con la formación de grandes empresas cuyo origen está en la región Costa y posteriormente se instala en la Sierra; esta producción tecnificada satisface el 20% del consumo nacional a través de los principales supermercados del país, debiendo indicar que el 80% restante es cubierto por los sistemas de producción semiintensivo y extensivo, de cuya producción se alimenta la población de escasos recursos (Haro, 2003). La importancia que posee la especie porcina para el contexto ecuatoriano en general y de forma particular para la provincia de Manabí, genera la necesidad de crear las condiciones para una adecuada formación teórico-práctica de sus graduados, que contribuya a mejorar la salud pública veterinaria, exigencia que establece la sociedad contemporánea a la Educación Médica Veterinaria (Vallat, 2009).

Tomando como base los criterios emitidos en los párrafos anteriores, se lleva a cabo un diagnóstico de la situación actual de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí, para dar respuesta a dichas exigencias en el caso particular de la especie porcina. Las instalaciones de la facultad se encuentran ubicadas en el cantón Santa Ana, cuyo clima es tropical seco con las estaciones de invierno y verano bien diferenciadas y una temperatura promedio anual de 26°C, con variación diaria que puede alcanzar hasta 10°C. Con una población de 47 385 habitantes, de los cuales el 50,8% son hombres, sus actividades económicas-productivas con el “proceso de modernización agropecuaria” (CCP, 2015).

### **3. JUSTIFICACIÓN**

En correspondencia con los aspectos antes planteados, se justifica la gestión del presente proyecto de trabajo comunitario por la necesidad de contar con infraestructura de calidad para los animales que serán ubicados en el campus de la Escuela de Medicina Veterinaria, para lo cual se concibe la implementación de la infraestructura de la granja porcina, lo cual contribuirá al manejo de buenas prácticas para el bienestar animal, permitiendo se mantenga una temperatura y humedad adecuada en las instalaciones para obtener mejores resultados en la producción.

El propósito de esta tesis de grado fue contribuir de forma significativa en el asesoramiento de la construcción de un área porcina, lo cual repercutirá en la formación profesional de los estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia, para que posteriormente ellos se conviertan en replicadores de esas experiencias, y puedan realizar una adecuada labor extensionista en la población aledaña a la facultad.

## **4. OBJETIVOS.**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL.**

- Asesorar la implementación de la infraestructura de la granja porcina de la carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias en el cantón Santa Ana.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Levantar paredes con la finalidad de proteger y generar la temperatura adecuada para el mantenimiento de los cerdos.
- Colocar ventanales que proporcionen la adecuada ventilación a los animales que se introduzcan en la granja, para así evitar malos olores en la misma.



## **5. MARCO TEÓRICO**

### **5.1. BREVE CARACTERIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN DE PORCINOS EN ECUADOR**

Los cerdos están entre las especies domésticas más idóneos para ser explotados en cualquier medio (Pérez, et. al., 2013). La porcinocultura moderna es una actividad altamente sofisticada, la cual de unos años a la fecha ha cambiado mucho, debido a la evolución de la genética, a la ciencia de los alimentos y la sanidad, y al avance de los sistemas de manejo y administración de las granjas porcinas (Lesur, 2013).

En el caso de la República del Ecuador de las 1737 granjas porcinas con 20 o más animales o con al menos 5 madres, el 79% de las granjas registradas y el 95% de la población porcina se ubican en las regiones Sierra y Costa (Asociación de Porcicultores del Ecuador, 2012) ASPE, destacándose entre los problemas que afectan la producción porcina en el medio periurbano y rural las instalaciones deficientes (Caicedo, et al, 2012).

### **5.2. BIENESTAR ANIMAL Y SU RELACIÓN CON LAS CONDICIONES DE TENENCIA Y LAS PRÁCTICAS DE MANEJO**

El bienestar animal es un tema complejo y multifacético en el que intervienen aspectos científicos, éticos, económicos, culturales, sociales, religiosos y políticos, y en el que la sociedad cada vez se interesa más; por ello, es un ámbito que desde hace más de una década resulta prioritario para la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Dicha organización lo define como el modo en que un animal afronta las condiciones en las que vive (OIE, 2015).

Por su parte (Manteca, 2012) reconoce que el término “bienestar animal” se ha definido de muchas maneras, sin embargo, la mayoría de autores coinciden en los siguientes aspectos:

- Resulta indudable que el sufrimiento de los animales es un aspecto clave de su bienestar. Por lo tanto, las situaciones que causan sufrimiento – tales como el dolor o el miedo, por ejemplo-, constituyen un problema de bienestar.
- Es muy probable que la incapacidad para adaptarse al entorno cause sufrimiento y, por lo tanto, estudiar los parámetros que permiten cuantificar el grado de adaptación de los animales a su ambiente aporta información útil sobre su bienestar. Entre estos parámetros destacan la prevalencia de lesiones y de enfermedades multifactoriales, las consecuencias de la respuesta de estrés y la disminución de la producción.
- Hay conductas naturales que son importantes en sí mismas y que, por lo tanto, el animal debería poder llevar a cabo incluso en una explotación intensiva.

Los criterios antes expresados están en línea con las 5 libertades propuestas por (Webster, 1994) en su trabajo, que resumen las necesidades mínimas que deben tener todos los animales, las cuales son aceptadas hoy en día por la Asociación Mundial de Médicos Veterinarios y de muchas organizaciones nacionales e internacionales. En ellas se establece que los animales deben estar:

- libres de sed, hambre y mala nutrición, proporcionándoles libre acceso a agua fresca y una dieta que los mantenga en condiciones de salud y vigor.
- libres de incomodidades, proporcionándoles un ambiente apropiado, lo que incluye protección y un área de descanso confortable.
- libres de dolor, lesiones y enfermedad, por medio de la prevención o de un diagnóstico y tratamiento rápidos.
- libres para expresar su comportamiento normal, proporcionándoles espacio suficiente, facilidades apropiadas y la compañía de animales de su misma especie.

- libres de miedo y de "distress" (sufrimiento emocional) asegurándoles condiciones que eviten sufrimiento mental (Webster, 1994).

Un animal está en buenas condiciones de bienestar si (según indican pruebas científicas) está sano, cómodo, bien alimentado, en seguridad, puede expresar formas innatas de comportamiento y si no padece sensaciones desagradables de dolor, miedo o desasosiego. Las buenas condiciones de bienestar de los animales exigen que se prevengan sus enfermedades y se les administren tratamientos veterinarios respetando los períodos de retiro; que se les proteja, maneje y alimente correctamente y que se les designa con otros términos como cuidado de los animales, cría de animales o trato compasivo (AGROCALIDAD, 2015).

En producción animal hay dos dimensiones básicas de la aptitud ambiental, una que remite a la capacidad del medio para satisfacer las necesidades del animal y otra que tiene que ver con la capacidad del animal para encajar en el medio, o ser «apto» para él. Las medidas que favorezcan una mayor capacidad en estas dos dimensiones pueden contribuir sustancialmente a una continua mejora del bienestar de los animales en distintos sistemas de producción ganadera (Ferguson, 2014).

Una parte de la ganadería del continente sigue patrones mundiales, pero muchos países aún tienen dificultades en integrar las buenas prácticas de bienestar animal, debido a situaciones geográficas, sociales y culturales específicas que se reflejan en las lógicas locales de desarrollo ganadero (Rojas, et. al., 2005).

Existen sin embargo métodos indirectos para “preguntar” a los animales cómo se sienten respecto a sus condiciones de vida y a los procedimientos que se les aplican; dichos métodos entrañan la realización de pruebas de preferencia, seguidas de pruebas de motivación para evaluar cuán acusada es la preferencia del animal. Las medidas de incorrecto funcionamiento biológico, sobre todo las vinculadas a problemas de salud o al aumento del

estrés fisiológico, pueden aportar pruebas confirmatorias de que el bienestar de un animal está en peligro (Duncan, 2005)

Los distintos aspectos cuantificables del bienestar pueden ser transformados en indicadores de bienestar y determinados científicamente. Para evaluar el bienestar se pueden combinar distintos métodos, que incluyan la valoración del sistema productivo y la cuantificación de indicadores de bienestar centrados en el propio animal. Con ambos planteamientos, sin embargo, los responsables de gestionar el riesgo tienen dificultades ligadas a la falta de recursos para aplicar la reglamentación y formar al personal (Vannier, et. al., 2014).

A criterio de (Manteca, 2012) no existe ningún parámetro que por sí solo nos permita medir el bienestar de los animales, sino que siempre deben combinarse varios indicadores, que en la práctica son de cuatro tipos principales:

- Indicadores relacionados con las instalaciones y el manejo.
- Indicadores de comportamiento, tales como estereotipias y caudofagia.
- Indicadores relacionados con la salud de los animales, especialmente la prevalencia de enfermedades multifactoriales (tales como las cojeras, las enfermedades respiratorias o las diarreas postdestete).
- Indicadores relacionados con la producción: una disminución de la producción debe considerarse un indicador de falta de bienestar, pero es importante tener en cuenta que una producción satisfactoria no implica necesariamente que el bienestar sea adecuado (Manteca, 2012).

Dado que el ambiente, el manejo, y los sistemas productivos pueden condicionar las respuestas de estrés, es necesario desarrollar indicadores adecuados a los sistemas productivos de América Latina (Damián y Ungerfeld, 2013), que favorezcan el desarrollo de buenas prácticas de manejo. Además, es necesario contar con instalaciones adecuadas para facilitar a las personas involucradas el manejo tranquilo de los animales y para propiciar su comportamiento natural (De Aluja, 2011).

## **5.3. INSTALACIONES PARA LA CRÍA DE GANADO PORCINO. CRITERIOS Y ELEMENTOS BÁSICOS**

### **5.3.1. PLANIFICACIÓN DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA**

Según la (FHJC, 2010) la planificación de una explotación porcina requiere el conocimiento de los recursos disponibles y de las cantidades necesarias de éstos para el mejor logro de los objetivos. Hay que decidir sobre el volumen y orientación productiva, prever y resolver el factor de inversión y su financiamiento, decidir el tipo de alojamiento número, y capacidad de animales de acuerdo con el plan de explotación que se pretenda.

En este mismo sentido, para la implantación de explotaciones porcinas se deben tener en cuenta un grupo de aspectos que a nivel general afectan el diseño de instalaciones porcinas y entre los que se destacan las condiciones ambientales, la funcionalidad, el bienestar de los animales y el impacto medioambiental de la explotación (Illescas, et. al., 2012).

Es por ello importante una correcta planificación para el buen desarrollo y el logro de óptimos resultados económicos, ya que errores iniciales no se resuelven después fácilmente y van en detrimento de la funcionalidad y rentabilidad de la explotación (FHJC, 2010).

### **5.3.2. NECESIDADES FUNCIONALES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA**

Las instalaciones de una granja porcina deben ubicarse en zonas con buena comunicación, cercanas a los centros donde se encuentran las materias primas y de preferencia próximas también a los centros de consumo (Lesur, 2013).

Entre los principales factores que se deben tener en cuenta para la construcción de la infraestructura de una granja porcina se encuentran: ubicación, sistema de producción, costo de las instalaciones, necesidades de espacio vital, distribución de las instalaciones, entre otros (Padilla, 2007).

Según (Campagna, 2012) al realizar las instalaciones se debe considerar su funcionalidad, el costo económico para su implantación, para operarlas y para mantenerlas. Estas inversiones deberían justificarse por el mejoramiento en la productividad. En la construcción de estas estructuras existen aspectos a considerar, entre los que destacan:

- Selección del sitio de implantación.
- Fijación adecuada al terreno para protegerla de los vientos (en los sistemas a campo)
- Acceso apropiado para movilizar el alimento.
- Adaptación con el manejo ya existente en la empresa
- Proximidad con las construcciones vecinas.

### **5.3.3. EMPLAZAMIENTO Y ORIENTACIÓN DE LAS GRANJAS PORCINAS PARA FAVORECER EL CONFORT.**

En la construcción de las granjas porcinas siempre se tendrá en cuenta la ubicación y orientación de las edificaciones para favorecer el confort físico de los animales, así como el confort climático del espacio interior. Para lograr lo antes expresado las granjas se deben emplazar en zonas de fácil acceso, bien drenadas, con suficiente ventilación, sin humedades ni temperaturas excesivas, abrigadas de los vientos dominantes, alejadas de los núcleos de población o zonas industriales, con facilidades para el abastecimiento de agua y energía eléctrica y con buen desagüe (Forcada, et. al., 2009).

La infraestructura debe ajustarse al flujo de producción de los cerdos (reproducción, maternidad, recría y engorde), buscando una disposición funcional de las áreas dentro de la granja, siguiendo el ciclo vital de los cerdos y las rutinas de su manejo, para ahorrar y facilitar el trabajo (Lesur, 2013).

Además, se deben tener en cuenta un grupo de características que son especialmente importantes en el proceso constructivo de una granja porcina para favorecer el confort de los animales: a) el grado de aislamiento térmico

que proporcionan suelos, paredes, cubiertas, puertas y ventanas, b) el sistema de ventilación elegido y sus mecanismos de control, c) los posibles sistemas de refrigeración y/o calefacción que se puedan instalar (Huerta y Gasa, 2012; Forcada, Guillén, et. al., 2014; Jovellar, 2016).

#### **5.3.4. DIMENSIONAMIENTO DE ALOJAMIENTOS PORCINOS**

Las necesidades de infraestructura dependen en gran medida del ritmo productivo (intensivo o extensivo), del objetivo productivo (diferente en función del peso de venta de los lechones) y del nivel de tecnificación que se está dispuesto a adoptar. El dimensionamiento se realiza generalmente tomando en consideración todas las condicionantes existentes, tanto técnicas como económicas (Forcada, et. al., 2009).

Existen numerosos trabajos que demuestran que tanto la velocidad de crecimiento como el bienestar de los animales aumentan conforme mayor es el espacio disponible por animal. El espacio que ocupa un cerdo cuando está echado depende de la postura que adopte. Así, cuando el cerdo se echa en decúbito esternal, es decir, sobre el abdomen y con las patas recogidas bajo el cuerpo, la superficie ocupada en  $m^2$  equivale a  $0,018 \times \text{Peso (en Kg)}$   $0,67$ . A título de ejemplo, esto equivale aproximadamente a  $0,4 m^2$  para un cerdo de 100 Kg de peso. Por el contrario, si el cerdo se echa en decúbito lateral, es decir, de lado y con las patas extendidas, la superficie ocupada en  $m^2$  equivale a  $0,047 \times \text{Peso (en Kg)}$   $0,67$ . Esto equivale aproximadamente a  $1 m^2$  para un cerdo de 100 Kg de peso (Manteca, 2012).

Por su parte, la (FHJC, 2010) propone que el área depende de la etapa productiva proponiendo los siguientes requerimientos:

- Maternidad:  $3 m^2/\text{cerda}$ , un comedero múltiple/4 cerdas.
- Engorde:  $2,5 m^2/\text{cerdo}$ .
- Finalización:  $3 m^2/\text{cerdo}$ .
- Gestación:  $2 m^2/\text{cerda}$ , con un área de cría de  $5 m^2/9$  lechones.

Los locales de estabulación de los cerdos deberán ser construidos de forma que cada animal pueda: tenderse, descansar y levantarse sin dificultad (Lesur, 2013), pudiendo aplicarse como referencia para determinar la superficie a asignar a cada categoría la siguiente ecuación (Campagna, 2012):

### **5.3.5. ELEMENTOS BÁSICOS DE UNA INSTALACIÓN PORCINA**

Independientemente del diseño y los materiales constructivos (suelos compactos o enrejillados parcial o total, muros, techos, aislantes en cerramientos, cubiertas, ventanas, etc.) tiene una gran importancia:

- Ventilación.
- Comederos.
- Bebederos.
- Eliminación de desechos y deyecciones.

#### **5.3.5.1. VENTILACIÓN**

Las instalaciones de una granja porcina deben ser muy bien ventiladas, para evitar encharcamiento y excesiva humedad (Castellanos, 2012), recomendándose que sean construcciones abiertas con ventilación lateral-lateral (Arias, Peláez y Perdomo, 2015), proporcionando la ventilación mínima necesaria para renovar el aire interior y mantener el confort de los animales (Forcada, et. al., 2009).

La ventilación permite la renovación permanente del aire para una correcta evacuación de gases nocivos, malos olores y polvo, así como el control de la humedad relativa y la temperatura ambiente. La misma puede ser de tipo estática natural o dinámica o forzada (Forcada, et. al., 2009). (Illescas, et. al., 2012). Según (Lesur, 2013) la buena ventilación de las instalaciones de las granjas es indispensable, además para la salud de los animales, debiendo realizarse esta sin que haya corrientes de aire ni cambios bruscos de temperatura, propiciando frescura en verano y abrigo en invierno.



### **5.3.5.2. COMEDEROS**

Los comederos deben hacerse de manera que se eviten el desperdicio y la contaminación con las heces de los animales y para controlar la cantidad de alimento que se les proporciona (Lesur, 2013). Existen dos tipos de comederos, individuales y colectivos, pudiendo servirse en ambos alimento seco o húmedo. En el caso de los comederos individuales el alimento se puede brindar racionado (a veces se puede cargar la cantidad máxima que es capaz de ingerir el animal, como en el caso de las cerdas lactantes) o ad libitum, mientras que en los comederos colectivos el alimento se puede brindar ad libitum o dosificado (Illescas, et. al., 2012).

### **5.3.5.3. BEBEDEROS**

Son un elemento de gran relevancia en las explotaciones porcinas, siendo conveniente que estén ubicados en el área de deyecciones o próximos a ella para lograr una evacuación rápida del agua. Esta se suministra a temperatura ambiente, libre de impurezas y microorganismos (Illescas, et. al., 2012).

La facilidad de acceso a los bebederos es indispensable para que los animales se desarrollen sanos (Lesur, 2013). En explotaciones intensivas hay varias modalidades para abastecer de agua a los cerdos, siendo los más convenientes aquellas que no permiten un estancamiento de líquido (Illescas et. al., 2012). Existen varios tipos de bebederos tales como pileta con flotador, chupete y taza, siendo los más adecuados el chupete y la taza (Illescas, et. al., 2012; Lesur, 2013).

Según (Illescas, et. al., 2012) se estima que un animal requiere una cantidad de agua de un 10% del peso vivo. A nivel ilustrativo, las cantidades de agua/día estimadas para los animales según etapa fisiológica serían las siguientes:

<b>Animales</b>	<b>Litros/día</b>
Cerda gestante	12 a 17
Cerda en lactación	20 a 30
Lechones lactantes	0,20 a 0,35
Lechones destetados	1 a 6
Ceba	4 a 12

Para alimentar los bebederos y surtir el agua para la limpieza, la granja debe disponer de un depósito con capacidad suficiente (Lesur, 2013).

### **5.3.5. CALIDAD CONSTRUCTIVA DE LAS GRANJAS PORCINAS**

Las construcciones deben levantarse con los materiales propios de la región que más se adapten al tipo de instalaciones requeridas. El piso juega un papel primordial en el confort de los animales, pudiendo ser de cemento sólido, de enrejillado (slats), plástico o metálico (Abalco, 2013) o de paja, siendo este último conocido también como de cama profunda, el cual se considera una alternativa donde los animales tienen mayor confort (Pérez, et al., 2013), pero que exige mayor mano de obra, razón por la cual son más utilizadas las dos primeras variantes.

El uso de pisos de cemento sólido o enrejillado (slats) que son los más empleados, debe considerar que la superficie no sea brusca para que no se lastimen las pezuñas de los animales o muy lisa para que no resbalen, así como debe tener un buen declive de 3 - 4 % para reducir la humedad en los corrales (Padilla, 2007; Abalco, 2013) y desde un punto de vista ambiental, debe utilizar aberturas de drenaje del 15% en la parte sólida (Philippe, et. al., 2016).

Las paredes deben estar formadas por bloque termo arcilla de 24 cm, las cuales tienen una altura de 3 metros desde el nivel superior de las rejillas hasta la altura del alero y 4,8 hasta la cumbrera. A una altura de 1,40 m. se

instalarán las ventanas de poliéster que tendrán una anchura de 1,5 m de anchura y 80 cm de altura (Cid y Cid, 2015).

Por su parte (Zamora, 2013) expresa que la carpintería para las ventanas será de PVC, las mismas irán a 2 m del suelo, y tienen unas dimensiones de 1m x 2m, ubicadas en las fachadas longitudinales, orientadas al norte y al sur. Cada nave tiene proyectadas 24 ventanas en cada una de las fachadas, correspondiéndose una ventana por cada corralina.

#### **5.4. IMPORTANCIA DE LAS GRANJAS CON FINES DOCENTES EN LA FORMACIÓN DE LOS VETERINARIOS QUE EXIGE EL SIGLO XXI**

Los veterinarios forman parte de un mundo cada vez más imbricado en una delicada red de interconexiones culturales, económicas, sociales y profesionales, y se encuentran por ello ante una sociedad cuyas necesidades y expectativas son cada vez más imperiosas, vastas y decisivas. Por ello, además de su tradicional papel de atender a los animales, los veterinarios deben cumplir funciones muy relevantes en otros cuatro ámbitos de trabajo interrelacionados: salud pública, investigación en biomedicina, inocuidad y seguridad de la producción alimentaria mundial y salud de los ecosistemas (King, 2009).

Resulta lamentable que la enseñanza veterinaria haya sido incapaz de adaptarse no sólo a la previsible evolución de las necesidades en el futuro, sino también a los cambios que la sociedad ya ha experimentado y que han influido en las exigencias a que deben responder los servicios y profesionales veterinarios (Halliwell, 2009), es por ello que la concepción de granjas para apoyar la docencia y favorecer el mejoramiento de la calidad del aprendizaje de los estudiantes, así como la vinculación Universidad-Sociedad, constituye una necesidad actual de la formación del médico veterinario.

## 6. BIOSEGURIDAD

Se refiere a todos aquellos procedimientos técnicos, medidas sanitarias y normas de trabajo aplicadas en forma lógica encaminados a prevenir la entrada y/o diseminación de agentes infectocontagiosos a una explotación y cuyo principal objetivo es mantener la salud. Las principales causas de las enfermedades transmisibles son las bacterias, los hongos, los parásitos y los virus (Sagarpa, 2013).

Dentro de lo que es la bioseguridad externa se destacan todos aquellos factores externos a la explotación porcina, que impactan de manera que al no manejarlos adecuadamente tendremos el riesgo de que se introduzcan agentes patógenos e impacten directamente en la producción; algunos de los más importantes son (Sagarpa, 2013).

- Localización geográfica de la granja.
- Cerca perimetral.
- Oficina
- Procedimientos de visita y personal de la granja
- Transporte.
- Servicio veterinario (Sagarpa, 2013).

## **6.1. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

La correcta ejecución del proyecto trajo beneficios a:

- La Universidad Técnica de Manabí, quien es la propietaria del área física en donde se ejecutará el proyecto.
- Los estudiantes de la Facultad de Ciencias Veterinarias quienes usarán las áreas experimentales para el desarrollo de prácticas y pasantías pre-profesionales de buen manejo de producción y reproducción de los cerdos.
- Los porcinocultores de la provincia y del país, ya que con estas instalaciones se podrán realizar investigaciones conjuntas en beneficio de los productores.

Los beneficiarios Directos son:

- Docentes Investigadores de la carrera de Medicina Veterinaria.
- Estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria.
- Autoridades.

Los beneficiarios Indirectos son:

- Comunidad del cantón Santa Ana.

## 7. METODOLOGÍA

El Proyecto Comunitario se ejecutó en las instalaciones de la Facultad de Ciencias Veterinarias del Cantón Santa Ana, cuya ubicación desde el punto de vista geográfico es en el centro este de la provincia de Manabí, Dicho cantón posee una superficie de 1.022km<sup>2</sup>, estableciendo sus límites de la siguiente manera: Al Norte: con el cantón Portoviejo, al Sur: cantones 24 de Mayo y Olmedo, al Este: el cantón Pichincha y con el cantón Balzar y al Oeste: cantones Jipijapa, 24 de Mayo y Portoviejo.

Para la ejecución fue necesaria la contratación de profesionales de la construcción, mano de obra calificada, quienes realizaron el asesoramiento para la construcción de las infraestructuras del área porcina. Se adquirieron materiales de construcción y otros necesarios de acuerdo a los diseños estructurales.

El asesoramiento para la adecuación y construcción de las instalaciones del área porcina sirvió para facilitar el manejo de los cerdos en un flujo constante, creando las condiciones para el confort necesario a los animales, evitando de esa forma problemas de salud y sanidad que comprometan la producción porcina.

Para llevar a cabo el proceso investigativo, los autores se basaron en el enfoque lógico del problema actual y en las necesidades de la comunidad. Para la recogida de la información se utilizaron métodos y técnicas de investigación factibles de aplicar como fueron:

- Entrevista directa
- Observación directa
- Análisis documental

El proceder metodológico seguido para el asesoramiento y construcción de la infraestructura de la granja porcina se estructuró en cuatro fases fundamentales:

Primera fase: Diagnóstico del estado constructivo de la infraestructura de la granja porcina de la Facultad de Ciencias Veterinarias.

Segunda fase: Elaborar una propuesta para la implementación de la infraestructura de la granja porcina de la Facultad de Ciencias Veterinarias.

Tercera fase: construcción de la infraestructura de la granja porcina en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal.

Cuarta fase: entrega de la infraestructura de la granja porcina construida a las autoridades de la Facultad de Ciencias Veterinarias.

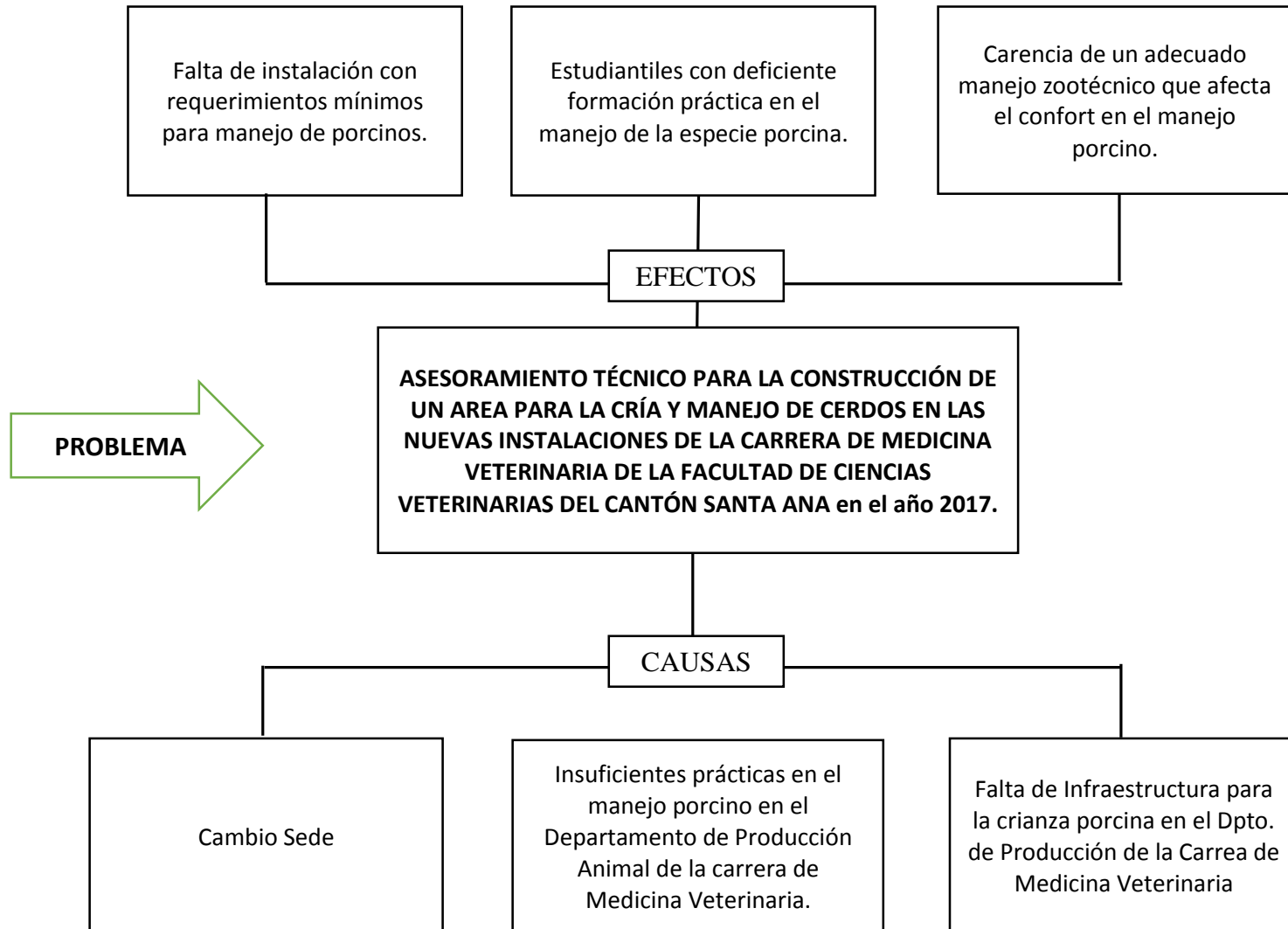
Esta infraestructura fue elaborada con ladrillo burrito echado a la altura de 90 cm, con un lintel de hormigón con hierro de 10 mm, vinchas de hierro de 8mm, espesor del lintel de 12 cm, ventanales de 1,50 m de alto por 2,40 m de ancho para la ventilación de la granja. A partir de los 90 cm se colocó mampostería de ladrillo de canto con un lintel superior a la altura de la ventana, de un espesor de 15 cm por lo ancho del ladrillo, así como se realizó enlucido total de paredes, filos y columnas. Finalmente, se llevó a cabo la colocación de 16 ventanas de 1,50 m x 2,40 m y 2 puertas de 1 m x 2 m en la parte de ingreso y una puerta posterior, así como 4 puertas de 80 cm x 1 m entre la comunicación de sala de gestante y maternidad. Dichos resultados fueron el fruto de la labor de la asesoría desarrollada por el personal técnico de la Facultad en conjunto con los estudiantes.

## 7.1. MATRIZ DE INVOLUCRADOS

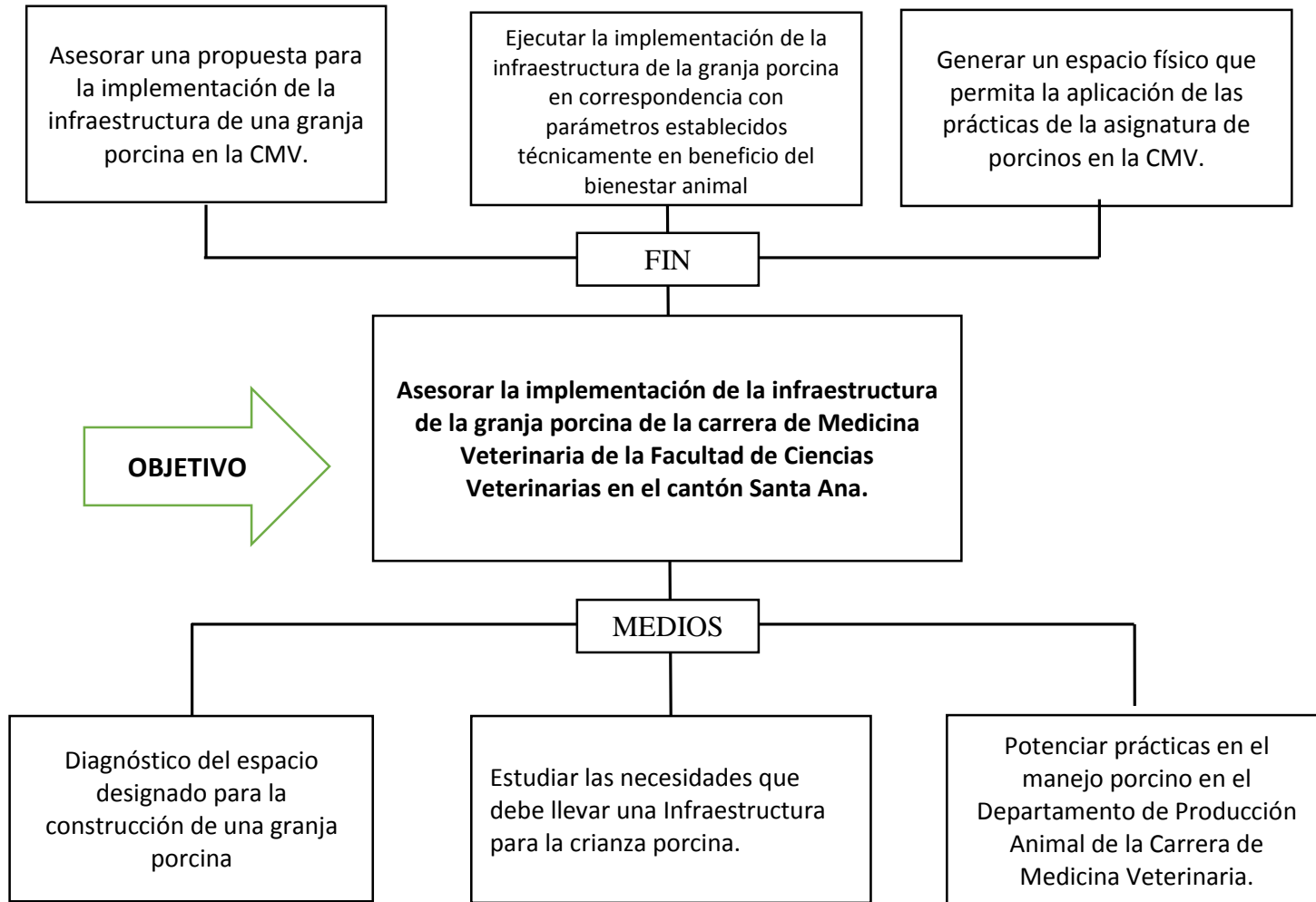
GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PREVISTOS	RECURSOS Y MANDATOS	INTERESES DEL PROYECTO	CONFLICTOS POTENCIALES
Autoridades de la Facultad de Ciencias Veterinarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento del área de cerdos.</li> <li>- Comienzo de la producción de los animales.</li> </ul>	Limitaciones para el avance de la construcción por el incremento de costo	Reglamento de Régimen Académico y Reglamento de Titulación y becas	Adecuación de una granja porcina.	<p>Falta de recursos económicos</p> <p>No se ejecutaría la tesis</p>
Docentes de la Facultad de Ciencias Veterinarias	<p>Contar con un área de porcinos adecuada que sirva de apoyo en el proceso de enseñanza - aprendizaje, logrando una mejor comprensión de la teoría.</p> <p>Contar con un área de investigación.</p>	Baja producción	Reglamento de Régimen Académico. Reglamento de Bioética.	Contar con un espacio físico para las prácticas estudiantiles e investigación	Problema económico para comienzo de producción
Estudiantes de la Carrera de Medicina Veterinaria	Mejor comprensión de la teoría mediante la práctica en el manejo de porcinos.	Disponibilidad limitada de animales para práctica.	Reglamento de Régimen Académico	Contar con un espacio físico para las prácticas e investigación	Problema patológicos en los animales



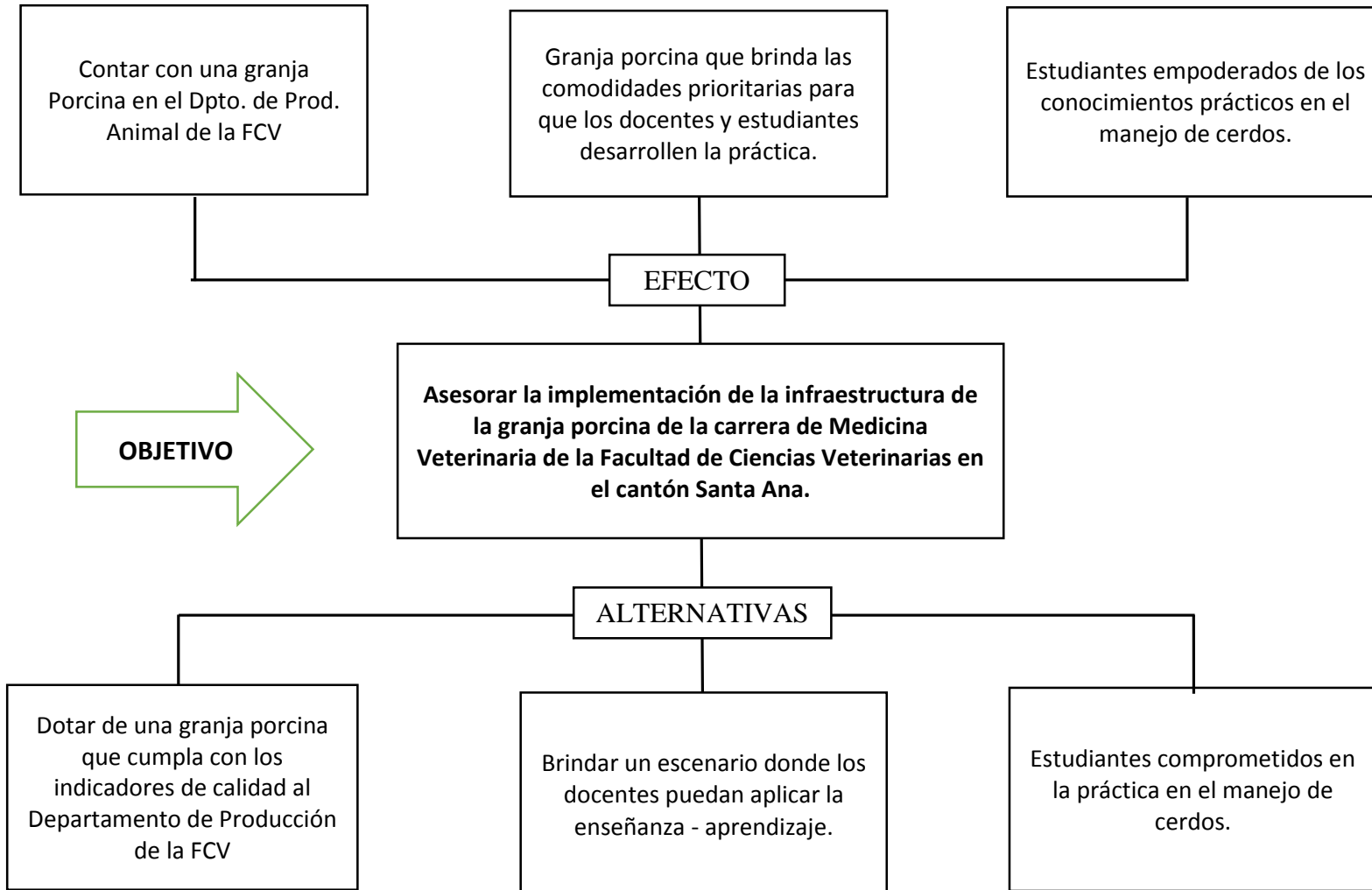
## 7.2. ARBOL DE PROBLEMAS



### 7.3. ARBOL DE OBJETIVOS



#### 7.4. ÁRBOL DE ALTERNATIVAS



## 7.5. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

OBJETIVOS	INDICADORES	VERIFICADORES	SUPUESTOS
<b>FIN:</b> Construcción de la granja porcina	100% de los estudiantes beneficiados de becas otorgadas por la UTM.	Fotos Informes	Presupuesto insuficiente. Proyecto llevado a cabo y concluido.
<b>PROPÓSITO:</b> Asesorar la implementación de la infraestructura de una granja porcina.	Asesoría de la propuesta de infraestructura de una granja porcina.	Infraestructura Informes	Que no se acate lo que está en el proyecto.
<b>PRODUCTOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje.</li> <li>- Satisfacer las necesidades existentes para mejorar el manejo de porcinos.</li> <li>- Estudiantes empoderados de los conocimientos prácticos en el manejo de cerdos.</li> </ul>	100% de los Docentes con espacio para práctica en el PEA.  100% de la granja adecuada para manejar porcinos.  100% de los estudiantes con espacio adecuados para prácticas en el manejo de porcinos.	Fotos Informe	Aprendizaje decadente en los estudiantes por la falta de prácticas debido a la ausencia de animales en la granja.
<b>ACTIVIDADES:</b> Asesorar una propuesta para la implementación de la infraestructura de una granja porcina en la CMV  Generar un espacio físico que permita la aplicación de las prácticas de la asignatura de porcinos	Animales produciendo y reproduciéndose eficazmente en la granja.  Estudiantes beneficiándose de las prácticas.	Fotos Actas	Espacio físico inadecuado para el funcionamiento de la granja.

## **8. RECURSOS Y MATERIALES UTILIZADOS**

### **8.1. RECURSOS HUMANOS**

- 2 Docentes
- 2 Estudiantes
- Maestro de la Obra
- 2 Ayudantes
- 1 Técnico

### **8.2. RECURSOS MATERIALES**

- Materiales Físicos (herramientas, instalaciones, etc.)
- Materiales de construcción (Ladrillos, cemento, Mallas etc.) Ver presupuesto.
- Documentos de apoyo
- Cámara
- Discos

### **8.3. RECURSOS FINANCIEROS**

- Beca adquirida a través de la Universidad Técnica de Manabí.

## **9. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA**

Mediante el desarrollo de las actividades para el asesoramiento e implementación de la infraestructura de la granja porcina, se logró un grupo de resultados que contribuyeron a una mayor operatividad de esta área en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal. Entre los principales resultados obtenidos se encuentran:

El diagnóstico realizado por los técnicos del departamento de veterinaria y los estudiantes autores del presente trabajo para la caracterización del estado constructivo de la infraestructura de la granja porcina de la Facultad de Ciencias Veterinarias evidenció carencia de cerramiento de mampostería, ventanas y puertas en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal y el adecuado manejo zootécnico de los animales.

Sobre la base de los resultados alcanzados en el diagnóstico, se procedió al asesoramiento de una propuesta para la implementación de la infraestructura de la granja porcina del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias, la cual fue aprobada técnicamente por las autoridades y especialistas del área.

Se construyeron las paredes de ladrillo burrito echado a la altura de 90 cm, con un lintel de hormigón con hierro de 10 mm, vinchas de hierro de 8 mm espesor del lintel de 12 cm, ventanales de 1,50 m de alto por 2,40 m de ancho para la ventilación de la granja. A partir de los 90 cm se colocó mampostería de ladrillo de canto con un lintel superior a la altura de la ventana, de un espesor de 15 cm por lo ancho del ladrillo, así como se realizó enlucido total de paredes, filos y columnas. Finalmente, se llevó a cabo la colocación de 16 ventanas de 1,50 m x 2,40 m y 2 puertas de 1 m x 2 m en la parte de ingreso y una puerta posterior, así como 4 puertas de 80 cm x 1 m entre la comunicación de sala de gestantes y maternidad.

## **10.CONCLUSIONES**

- La construcción de la granja se llevó a cabo en base a los beneficios del bienestar animal siguiendo los parámetros en cuanto a la infraestructura.
- Se construyeron paredes de ladrillo a la altura de 90cm, con un lintel de hormigón con hierro de 10 mm, vinchas de hierro de 8 mm, en un espesor de lintel de 12 cm, ventanales de 1,50 m de alto por 2,40 m de ancho para la ventilación de la granja.
- Se colocaron 16 ventanas de 1,50 m x 2,40 m y 2 puertas de 1 m x 2 m en la parte de ingreso y una puerta posterior, así como 4 puertas de 80 cm x 1 m entre la comunicación de sala de gestantes y maternidad.

## **11. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda que todo proyecto elaborado a futuro, se lleve a cabo con las especificaciones de ley, cumpliendo siempre con los parámetros de infraestructura que garanticen el bienestar animal.
- Impartir charlas técnicas a productores porcinos del cantón y de la provincia sobre los beneficios de la implementación de una adecuada infraestructura en las granjas porcinas en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal y el adecuado manejo zootécnico.
- Continuar con estos proyectos de esta modalidad, que permitan el mejoramiento continuo del Departamento de Producción de la Facultad de Ciencias Veterinarias.



## 12.CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

MESES	ACTIVIDADES				
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
AGOSTO 2017		Aprobación del anteproyecto		Acondicionamiento del terreno.	
SEPTIEMBRE	Elaboración del Marco Teórico	Elaboración del Marco Teórico	Elaboración del Marco Teórico	Elaboración del Marco Teórico	Elaboración del Marco Teórico
OCTUBRE	Elaboración del Marco Teórico	Elaboración del Marco Teórico	Asesoría técnica para la implementación de la infraestructura	Asesoría técnica para la implementación de la infraestructura	
NOVIEMBRE	Adquisición de materiales	Construcción de la obra	Construcción de la obra	Construcción de la obra	Construcción de la obra
DICIEMBRE 2017	Construcción de la obra	Revisión de la construcción	Elaboración del informe final	Elaboración del informe final	
ENERO 2018	Presentación del Informe				
FEBRERO					
MARZO					
ABRIL				Corrección de la Tesis por el tutor y la Revisora	
MAYO					
JUNIO 2018		Pre sustentación		Sustentación	

### 13.PRESUPUESTO

<b>Presupuesto de materiales tesis de granja de cerdos REAL DE GASTOS</b>				
<b>DETALLE</b>	<b>CATIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>FACTURA</b>
70 metros de ventanas y puertas \$43 X M <sup>2</sup>	1	3010	3010	
LADRILLOS BURRITOS y MALETAS	4000	0,16	640	
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (FAC.25131)	1	794,11	794,11	
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (FAC.25568)	1	138,54	138,54	
FLETE	1	10	10	
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (FAC.25871)	1	49,36	49,36	
FLETE	1	10	10	
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (FAC. 26095)	1	155,99	155,99	
FLETE	1	10	10	
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (FAC. 21866)	1	1,6	1,6	
REGLAS PARA ENLUCIR	10	4	40	
COMBUSTIBLES PARA LIMPIEZA MAQUINA	1	24	24	
LITRO DE ACEITE 40	1	3	3	
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ RIPIO	1	85	85	
CEMENTO ADICIONAL	13	8	104	
FLETE	1	6	6	
VOLQUETA DE ARENA	1	140	140	
PINTURA	1	68,3	68,3	
<b>SUBTOTAL</b>				
<b>TOTAL</b>			<b>5289,9</b>	
<b>GASTO DE MANO DE OBRA</b>				
PRIMERA SEMANA DE TRABAJO	1	240	240	
AGUA TRANSPORTE Y COMIDA	1	20	20	
SEGUNDA SEMANA DE TRABAJO	1	317	317	
AGUA Y COMIDA	1	42	42	
TRANSPORTE 2 SEMANA	11	1	11	
SEMANA CESAR ZAMORA+ PASAJE	1	125	125	
SEMANA CESAR LOOR+ PASAJE	1	125	125	
TERCERA SEMANA DE TRABAJO	1	280	280	
TRANSPORTE 3 SEMANA	10	1	10	
COMIDA DEL 9 DE OCTUBRE	1	18	18	
COMIDA Y AGUA	1	48,5	48,5	
SEMANA CESAR ZAMORA + PASAJE	1	125	125	
SEMANA CESAR LOOR+ PASAJE	1	125	125	
CUARTA SEMANA DE TRABAJO	1	380	380	
TRANSPORTE	14	1	14	

COMIDA Y AGUA	1	61,5	61,5	
SEMANA CESAR ZAMORA + PASAJE	1	125	125	
SEMANA CESAR LOOR + PASAJE	1	125	125	
QUINTA SEMANA TRABAJO	1	424	424	
COMIDA Y AGUA	1	40	40	
TRANSPORTE	15	1	15	
MANO DE OBRA PINTURA	1	40	40	
<b>SUBTOTAL</b>				
<b>TOTAL</b>			<b>2711</b>	

## **14. SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD**

El diseño y construcción de una adecuada infraestructura de la granja porcina de la Facultad de Ciencias Veterinaria de la UTM, en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal, se encuentra permanentemente sustentada de forma técnica debido al desarrollo, aplicación y utilización de todos los criterios técnicos requeridos, además de contar con la adquisición de materiales de alta duración que aumentaran su vida útil y un adecuado manejo zootécnico de los animales.

El desarrollo de este tipo de granja no solo beneficiará a la Universidad Técnica de Manabí, sino que servirá como punto de partida para el desarrollo de futuras investigaciones debido a los elementos teóricos y técnicos que se encuentran inmersos dentro del presente trabajo comunitario.

La participación en el desarrollo de este tipo de proyectos permite a los autores del proyecto aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera directamente en la práctica, demostrando sus competencias para dar soluciones precisas a la crianza porcina en el contexto manabita.

## 15.BIBLIOGRAFÍA

- Abalco, E. L. (2013) Elaboración de un Manual Técnico de Crianza y Manejo de Ganado Porcino (*Sus scrofa domestica*). Tumbaco, Pichincha. Tesis de Grado de Ingeniero Agrónomo. Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/4640/1/TFG-L430.pdf>.
- AGROCALIDAD. (2015). Bienestar animal. Faenamiento de animales de producción. Recuperado de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/sanidad-animal/bienestar-animal/faenamiento.pdf>.
- AGROCALIDAD/IICA/ASPE/APHIS. (2015). Manual de Bioseguridad Porcina. Ecuador: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. Recuperado de: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2015/07/manual-porcicola1.pdf>.
- Arias, G., Peláez, A. M., Perdomo, H. A. (2015). Improvement of health and safety conditions at work on a pig farm model. *Salud Soc Uptc.*, 2(1), pp. 15-26. Recuperado de: [http://revistas.uptc.edu.co/index.php/salud\\_sociedad/article/view/3975/3427](http://revistas.uptc.edu.co/index.php/salud_sociedad/article/view/3975/3427).
- Asociación de Porcicultores del Ecuador. (2012). Primer censo porcino 2010. Ecuador. Recuperado de: <http://www.aspe.org.ec/index.php/informacion/estadisticas/censo>
- Caicedo, W., Valle, R.S., Velázquez, R.F. (2012). Diagnóstico participativo para la producción porcina en el medio periurbano y rural del cantón Pastaza Ecuador. REDVET, Rev. Electrón. Vet., 13 (8), 1-9. Recuperado de: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n080812.html>.
- Campagna, D. (2012). Instalaciones. En J. Brunori, M. Rodríguez, M. E. Figueroa (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (105-140). Buenos Aires, Argentina: FAO. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i2094s.pdf>.
- Castellanos, E. G. (2012). Diseño óptimo de una granja porcina. INSTALACIONESPORCINAS.COM. Recuperado de:

<http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Produccion/Instalaciones/Diseno%20optimo%20de%20una%20granja%20porcina.pdf> .

- Cid, J. A. y Cid, S. (2015) Proyecto construcción explotación porcina para cerdos de cebo. Segovia, España. Recuperado de: <http://www.coca.es/documents/433864/0/Proyecto+Nave+de+Porcino+Villagonzalo+de+Coca>.
- Consejo Cantonal de Planificación (2015) Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Santa Ana 2015-2019. Manabí, Ecuador. Recuperado de: [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdocumentofinal/1360001440001\\_PD%20y%20OT%20Santa%20Ana%202015-2019\\_10-04-2015\\_11-47-58.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1360001440001_PD%20y%20OT%20Santa%20Ana%202015-2019_10-04-2015_11-47-58.pdf).
- Damián, J. P. y Ungerfeld, R. (2013). Indicadores de bienestar animal en especies productivas: una revisión crítica. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, 21 (2), 103-113. Recuperado de [http://www.produccionbovina.com.ar/etologia\\_y\\_bienestar/bienestar\\_en\\_general/67-indicadores.pdf](http://www.produccionbovina.com.ar/etologia_y_bienestar/bienestar_en_general/67-indicadores.pdf).
- de Aluja, A. S. (2011). Bienestar animal en la enseñanza de Medicina Veterinaria y Zootecnia. ¿Por qué y para qué?. Veterinaria México, 42 (2), 137-147. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/vetmex/v42n2/v42n2a4.pdf>.
- Duncan, I. J. H. (2005). Science-based assessment of animal welfare: farm animals. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 24 (2), 483-492.
- Ferguson, D. M. (2014). Key features of 'environmental fit' that promote good animal welfare in different husbandry systems. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 33 (1), 161-169.
- Forcada, F., Babot, D., Vidal, A., Buxadé, C. (2009). Ganado Porcino. Diseño de alojamientos e instalaciones. Navarra, España: Servet Editorial.
- Forcada, F., Guillén, R., Babot, D., Álvarez, J. (2014). Condiciones ambientales en el interior de un cebadero porcino en el Valle del Ebro. Influencia de la orientación frente a los vientos dominantes. *Revista ITEA*,

110 (3), 236-250. Recuperado de: <http://www.aida-itea.org/aida-itea/files/itea/revistas/2014/110-3/236-250%20ITEA%20110-3.pdf>.

- Fundación Hogares Juveniles Campesinos. (2010). Granja Integral Autosuficiente. Bogotá, Colombia: Fundación Hogares Juveniles Campesinos.
- Halliwell, R. E. (2009). The responsibilities of veterinary educators in responding to emerging needs in veterinary medicine. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 28 (2), 487-492.
- Haro, R. (2003). I Informe sobre Recursos Zoogenéticos. Ecuador. Recuperado de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/a1250f/annexes/CountryReports/Ecuador.pdf>.
- Huerta, R. y Gasa, J. (2012). Instalaciones para porcinos. En: S. V. del Castillo, A. Ruíz, J. Hernández, J. Gasa, (Ed.), Manual de Buenas Prácticas de Producción Porcina. Lineamientos generales para el pequeño y mediano productor de cerdos. Argentina: Red Porcina Iberoamericana. Recuperado de: [http://www.produccion-animal.com.ar/libros\\_on\\_line/51-manual\\_porcino/001-prologo.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/libros_on_line/51-manual_porcino/001-prologo.pdf).
- Illescas, J. L., Ferrer, S., Bacho, O. (2012). Porcino. Guía práctica. Madrid, España: Mercasa.
- Jovellar, J. (2016). Diseño ideal de una granja de engorde. La Llotja, Lleida: Porci Forum. Recuperado de: <https://porcino.info/wp-content/uploads/2016/03/joan-jovellar-porciforum2016.compressed.pdf>.
- King, L. J. (2009). Un solo mundo de medicina veterinaria. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 28 (2), 475-480.
- Lesur, L. (2013). Manual de porcinocultura: una guía paso a paso. México: Editorial Trillas.
- Manteca, X. (2012). Bienestar animal. En: S. V. del Castillo; Álvaro, J.; Hernández, J. G. (Editores). Manual de Buenas Prácticas de Producción Porcina. Lineamientos generales para el pequeño y mediano productor de cerdos. Red Porcina Iberoamericana, 97-111. Recuperado de

[http://www.produccion-animal.com.ar/libros\\_on\\_line/51-manual\\_porcino/08-BuenasPracticasCap8.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/libros_on_line/51-manual_porcino/08-BuenasPracticasCap8.pdf).

- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2010). Manejo Sanitario Eficiente de los Cerdos. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-as542s.pdf>.
- Organización Mundial de Sanidad Animal. (2015). El bienestar animal de un vistazo. Recuperado de <http://www.oie.int/es/bienestar-animal/el-bienestar-animal-de-un-vistazo/>.
- Padilla, M. (2007). Manual de Porcinocultura. San José, Costa Rica: MAG. Recuperado de: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00111.pdf>.
- Pérez, N., Mazorra, C., Brito, G., Gómez, G. L. (2013). Producción porcina cubana por convenios de ceba en el municipio avileño de Florencia. Caracterización de las fincas. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 20 (4), 232-237. Recuperado de [http://www.iip.co.cu/RCPP/204/204\\_11NPerez.pdf](http://www.iip.co.cu/RCPP/204/204_11NPerez.pdf).
- Philippe, F. X., Laitat, M., Wavreille, J., Nicks, B. (2016). Floor slat openings impact ammonia and greenhouse gas emissions associated with group-housed gestating sows. *Animal*, 10 (12), pp. 2027-2033. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731116000938>.
- Rojas, H., Stuardo, L., Benavides, D. (2005). Políticas y prácticas de bienestar animal en los países de América: estudio preliminar. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 24 (2), 549-565.
- Sagarpa. (2013). <http://www.cva.org.mx>. Recuperado de: <http://www.cva.org.mx>: [http://www.cva.org.mx/files/MANUAL\\_DE\\_BIOSEGURIDAD\\_EN\\_PORCINO S.pdf](http://www.cva.org.mx/files/MANUAL_DE_BIOSEGURIDAD_EN_PORCINO_S.pdf).
- SANCHEZ, M. Producción Animal e Higiene Veterinaria 2014. Recuperado de: [http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/14\\_17\\_29\\_tema\\_43\\_1.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/14_17_29_tema_43_1.pdf)
- Subsecretaría de Asuntos Agrarios Gobierno La Pampa (S/F). Manual integral del cerdo. Instalaciones para producción porcina. Ministerio de



Producción, Argentina. Recuperado de:  
<http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Produccion/Instalaciones/Cuadernillo%201%20Instalaciones%20para%20produccion%20porcina.pdf>.

- Vallat, B. (2009). Interrogantes críticas para la formación veterinaria en salud pública veterinaria en el contexto mundial. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 28 (2), 447-450.
- Vannier, P., Michel, V., Keeling, L. J. (2014). Science-based management of livestock welfare in intensive systems: looking to the future. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 33 (1), 153-160.
- Webster, J. (1994). *Animal Welfare; A cool eye towards Eden*. Oxford UK: Blackwell Science Ltd.
- Zamora, A. (2013) Proyecto de explotación porcina de cebo para 2530 plazas en Lerma (Burgos). Tesis de Maestría en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural. Universidad de Valladolid, España. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/4640/1/TFG-L430.pdf>.

**ANEXOS**

## **INFORME SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE PAREDES Y CERRAMIENTO DE GRANJA DE CERDOS.**

### **OBJETIVO DEL INFORME.**

Dar a conocer los detalles con los que contara la construcción de la granja de cerdos de la Facultad de Veterinaria en el cantón Santa Ana.

### **ANTECEDENTES.**

El señor Decano de la Facultad de Veterinaria, solicita por medio del técnico del departamento de veterinaria, el Sr. Yandri Macías, que se redacte un informe técnico de las especificaciones de la construcción de instalaciones para animales, con lo referente a la granja de cerdos de la facultad. Y ajustándose a los requerimientos y especificaciones establecidas por los mismos técnicos, y la experiencia de varios años en el ámbito de la construcción, se realizarán los trabajos de construcción de acuerdo a dichos requerimientos. Para la construcción de la granja de cerdos de la facultad de Veterinaria de la Universidad Técnica de Manabí, se ha considerado de acuerdo a las especificaciones técnicas, para dicha construcción los siguientes puntos:

- 1- Replanteamiento y nivelación de área de trabajo para una construcción de 15x15 con un total de 225 m<sup>2</sup>.
- 2- Excavación para los plintos de 80x 80 y 1,20 m del nivel cero-cero, colocación de piedra bola 40 cm y re-plantillo de 5 cm con un plinto de 20 cm
- 3- Excavación para muro perimetral ciclópeo, de 40 cm y muros internos ciclópeo, de 30 cm.
- 4- Riostra o viga perimetral e internas de 20 cmx 20 cm con hierro de 10 mm prefabricadas.
- 5- 20 columnas de 20x20 cm y 2,80 mt de altura, con sus respectivos chicotes para la segunda etapa.
- 6- Relleno con material de la zona, hidratado y compactado con compactador tipo plancha en capas de 20 cm.
- 7- Corrido de tuberías de 110 mm para desagüe de las deyecciones.
- 8- Canalización de hormigón tipo drenaje para evacuación de los desechos.
- 9- Fundición de contra piso de 8 cm, con pendientes a los puntos de drenaje.
- 10-Colocación de estructura y techo, con 50% material nuevo y 50% del material existente en la facultad (zinc y correas) y mano de obra en cerrajerías.
- 11-La mano de obra utilizada es calificada.

## **PLANTEAMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA.**

- 1- La segunda etapa corresponde al cerramiento de mampostería, ventanas y puertas.
- 2- Se construyó las paredes de ladrillo burrito echado a la altura de 90 cm, con un lintel de hormigón con hierro de 10 mm vinchas de hierro de 8 mm espesor del lintel de 12 cm, ventanales de 1,50 de alto por 2,40 para la ventilación de la granja.
- 3- A partir de los 90 cm se colocará mampostería de ladrillo de canto con un lintel superior a la altura de la ventana, de un espesor de 15 mm por lo ancho del ladrillo.
- 4- Enlucido total de paredes, filos y columnas.
- 5- Colocación de 16 ventanas de 1,5 x 2, 40 mt. y 2 puertas de 1x2m en la parte de ingreso y una puerta posterior.
- 6- Colocación de 4 puertas de 80x 1 mt entre la comunicación de sala de gestantes y maternidad.

En honor a la veracidad y experiencia, se construirá en dichas instalaciones, de manera técnica, la cual nos brinda trabajo y que, con los mismos, esperamos contribuir al desarrollo.

Nota: se adjuntan anexos de la primera etapa. (Imagen 1).  
Atentamente.

Sr. Ángel Isauro Alcívar Ormaza.  
CI. 130832583-4.  
Maestro artesano de la construcción civil.

Sr. Johonny Rafael Briones A.  
CI. 131323283-5.  
Maestro Cerrajero.

## Inicios de la construcción de la Granja Porcina



## Asesoramiento para la implementación de la infraestructura de la Granja Porcina



## Construcción de la obra





**Imagen 4.- Construcción de la obra**



**Imagen 5.- Colocación del lintel**



**Imagen 6.- Enlucimiento de paredes**





**Imagen 7.- Paredes enlucidas**



**Imagen 8.- Colocación de ventanales y puertas**



**Imagen 9.- Obra terminada y lista para ser entregada**



Imagen 10.- Entrega de la obra a las autoridades presentes