

**Estudio De Prefactibilidad Para Fabricación Y Comercialización De Cabinas
Para Aturdimiento De Porcinos**



Nombre autor (es). Flor Edith Prada Rodriguez, John Alexander Trujillo Calderón

Mayo 2021

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Ingeniería Industrial

**Estudio De Prefactibilidad Para Fabricación Y Comercialización De Cabinas
Para Aturdimiento De Porcinos**

Nombre autor (es). Flor Edith Prada Rodriguez, John Alexander Trujillo Calderón

Director. Ph.D. Diego Ernesto Mendoza Patiño

Mayo 2021

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Ingeniería Industrial

Notas del autor

Flor Edith Prada Rodriguez, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Antonio Nariño, Bogotá.

John Alexander Trujillo Calderón, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Antonio Nariño, Bogotá.

Nota de Aceptación

Nombre y firma jurado 1

Nombre y firma jurado 2

Nombre y firma presidente

Nombre y firma secretario

Agradecimientos

Primeramente, a Dios por la vida, a nuestras familias que siempre creyeron en nosotros, hijos: Camila, Laura y Juan David; a todos los demás seres queridos que nos han apoyado en todo momento. A la ingeniera María Esperanza López Castaño, la profesora Astrith Eugenia Rincón Sánchez, la ingeniera Nancy Esperanza Saray Muñoz, el ingeniero Giovanni Sánchez Rojas, el ingeniero Diego Ernesto Mendoza Patiño y al ingeniero Mario García Cerón, al resto de profesores que acompañaron en este trayecto del programa de Ingeniería Industrial, personas excepcionales que con su conocimiento, profesionalismo y don de gentes aportaron y guiaron en este proyecto a través de sus experiencias alcanzadas en todos sus años de enseñanza en la Universidad Antonio Nariño, alma mater, que abrió sus puertas haciéndonos miembros de esta gran familia.

Inmenso agradecimiento para todos y los mejores deseos para ustedes y sus familias, que Dios les guarde con salud, éxitos, paz y prosperidad. Son nuestros sinceros deseos.

Aquí no termina el camino, aquí apenas empieza a desarrollarse el fruto de este grande esfuerzo.

Flor Edith Prada Rodriguez, John Alexander Trujillo Calderón

Resumen

Con el presente proyecto de grado que tuvo como finalidad, el realizar un estudio de prefactibilidad para la fabricación y comercialización de cabinas de aturdimiento con CO₂, como alternativa de presacrificio de porcinos en plantas de beneficio en Colombia. Se realizó este estudio que cuenta con una metodología de investigación de tipo cuantitativo y cualitativo de modo descriptivo, aplicando los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia. Con base en lo anterior, se diseñó un cuestionario técnico aplicado a un prospecto cliente ubicado en la ciudad de Bogotá, para validar y explorar la posibilidad de la viabilidad del proyecto, documentar y tener la información necesaria para determinar que la solución cubre la necesidad del mercado objetivo de plantas de beneficio de porcinos, y que el proyecto es sostenible y sustentable en el tiempo.

Dentro de los objetivos que se analizaron, se encuentran estudios de mercado, técnico, organizacional, ambiental, financiero y el estudio económico, buscando después de realizar cada uno de ellos, la comprobación de la viabilidad del proyecto.

En el estudio de mercado se determinó y se identificó que hay una oportunidad de negocio en el mercado al cual se pretende ingresar con las cabinas de aturdimiento para porcinos. Todo esto aplicando elementos como análisis de la demanda, oferta, precios y comercialización del producto.

Luego que se logró cumplir con el objetivo del estudio de mercado, se procedió con el estudio técnico, mediante el cual se determinó el tamaño, analizando la capacidad del proyecto, localización y sus derivados, innovación a través de la ingeniería del proyecto y tecnología

requerida para llevar a cabo de forma correcta, cada una de las etapas que lograran dar cumplimiento al alcance del estudio.

Realizado el objetivo anterior con resultados satisfactorios, se procedió a ejecutar el estudio organizacional, a través del cual se analizaron y determinaron las funciones, el perfil y competencias técnicas del personal requerido para cada uno de los cargos, así como los requisitos para la creación y registro de la empresa para cumplir a cabalidad en materia legal.

Comprobado el alcance de los objetivos anteriores, se procedió a realizar el estudio ambiental aplicando la matriz de Vicente Conessa, a fin de cuantificar el impacto ambiental que pudiese llegar a generarse con la puesta en marcha del presente proyecto, de igual forma se consultaron las normas que rigen en materia de licencias ambientales, uso del agua, contaminación del aire, disposición de residuos y vertimientos.

Dando continuidad con los objetivos de este proyecto, se aplicó el estudio financiero en el cual se abordaron los diferentes costos, gastos y demás elementos presupuestales que son requeridos para determinar la viabilidad de este objetivo.

Por ultimo y teniendo en cuenta que todos los objetivos que se determinaron para este proyecto, “Estudio de prefactibilidad para la fabricación y comercialización de cabinas para aturdimiento de porcinos” fueron alcanzados de manera satisfactoria, se procedió a revisar la viabilidad a través del estudio económico, el cual permitió el análisis de la información consolidada demostrando resultados positivos y confirmando la factibilidad del proyecto.

Palabras Clave: Cabina de aturdimiento, CO₂, faenado, innovación, plantas de beneficio, porcino, presacrificio, viabilidad.

Abstract

With this grade project aimed at conducting a pre-invoicability study for the manufacture and marketing of CO2 stun booths, as an alternative to pig pre-encryption at profit plants in Colombia. This study was carried out that has a quantitative and qualitative research methodology in a descriptive way, applying the knowledge acquired during the development of the Industrial Engineering program of the Antonio Nariño University, Bogota, Colombia. Based on the above, a technical questionnaire applied to a customer prospect located in the city of Bogota was designed to validate and explore the possibility of project feasibility, document and have the necessary information to determine that the solution comply the need of the target pig benefit plant market, and that the project is sustainable over time.

Among the objectives analyzed are market, technical, organizational, environmental, financial and economic studies, looking after performing each of them, the verification of the feasibility of the project.

The market study determined and identified that there is a business opportunity in the market that is intended to enter with pig stun booths. All these applying elements such as analysis of the demand, supply, prices and marketing of the product.

After the objective of the market study was done, the technical study was carried out, by which the size was determined, analyzing the capacity of the project, location and its derivatives, innovation through the engineering of the project and technology required to carry out correctly, each of the stages that managed to complete the scope of the study.

After the previous objective was achieved with satisfactory results, the organizational study was carried out, through which the functions, profile and technical competencies of the

personnel required for each of the positions were analyzed and determined, as well as the requirements for the creation and registration of the company to fully comply in legal matters.

In order to quantify the scope of the above objectives, the environmental study was carried out using Vicente Conessa method, in order to quantify the environmental impact that could be generated with the implementation of this project, in the same way the rules governing environmental licensing, water use, air pollution, waste disposal and sewerage were consulted.

Continuing the objectives of this project, the financial study was implemented in which the different costs, expenses and other budget elements that are required to determine the feasibility of this objective were addressed.

Finally, consider that all the objectives that were determined for this project, "Pre-invoicability Study for the Manufacture and Marketing of Pig Stun Cabins" were successfully achieved, feasibility was reviewed through the economic study, which enabled the analysis of consolidated information demonstrating positive results and confirming project feasibility.

Keywords: Stun booth, CO2, slaughtered, innovation, profit plants, pig, pre-encryption, viability.

Tabla de Contenidos

Introducción	16
Planteamiento del Problema	18
Descripción del Problema	18
Formulación del Problema	19
Justificación	20
Objetivos	22
General	22
Específicos	22
Marco Referencial	23
Antecedentes de la investigación	23
Marco Teórico	26
Metodología	27
Estudio de Mercado	27
Estudio Técnico	28
Estudio Ambiental	29
Estudio Financiero	30
Marco Legal	31
Marco Conceptual	32
Estudio de Prefactibilidad	32
Análisis Investigativo	37
Diseño Metodológico	40
Tipo y Enfoques de Investigación	40
Recolección y Análisis de Datos	41
Unidad de Estudio o Muestra	42
Fases y Actividades Metodológicas	42
Estudio de Mercado	43
Identificación del Producto	43
Políticas de Producto	44
Objetivos de Mercado	45
Cálculo del Tamaño de Mercado	46
Estimación de la Demanda	47
Importaciones	47
Comportamiento de la demanda	48
Comportamiento Financiero del Sector	49
Investigación de mercado	49
Análisis de la Competencia	50
Análisis del Sector	52
Análisis de Mercado	52
Estrategias de Aprovisionamiento	53
Estrategias de Distribución	55
Estrategias de Promoción	55
Estrategias de Comunicación	56

Estrategias de Servicio	57
Estudio Técnico	58
Objetivo del Estudio Técnico.....	59
Macro localización.....	59
Localización.....	60
Plan de Producción	62
Estudio de Materiales.....	62
Necesidades y Requerimientos	66
Pronóstico Consumo de Materia Prima	67
Características de la Maquinaria.....	68
Inversión Inicial de Maquinaria	70
Capacidad de la Máquina de Soldadura.....	71
Ficha Técnica del Producto.....	73
Proceso de Producción.....	76
Diagrama De Flujo.....	78
Costo Mano de Obra directa	81
Infraestructura	82
Diseño de planta.....	82
Estudio Organizacional.....	84
Análisis DOFA.....	84
Estrategias Corporativas	86
Estructuras Organizacionales.....	87
Personal Administrativo	89
Personal Operativo.....	93
Costo de Personal Administrativo	94
Gastos Administrativos.....	94
Costos Indirectos De Fabricación	96
Aspectos para la Conformación de la Empresa	97
Estudio Ambiental	101
Objetivo de Estudio Ambiental.....	101
Normativa Ambiental.....	101
Análisis De Impacto Ambiental.....	104
Matriz Vicente Conessa	104
Acciones Para Mitigar El Impacto Ambiental.....	106
Política Ambiental	107
Estudio Financiero	109
Objetivo Estudio Financiero	109
Costo Unitario por Cabina	109
Ventas Estimadas del Primer Año	110
Inversión Inicial	111
Depreciación de los equipos	112
Proyección en Ventas a Cinco Años	113
Proyección de Costos y Gastos a Cinco Años	114
Plan de Inversión Fija y su Financiamiento	115

Estado de Situación Financiera	116
Estado de Resultados	119
Flujo de Caja	120
Análisis Financiero	121
Tasa Interna de Retorno	121
Valor Actual Neto	122
Índice de Liquidez.....	123
Índice de Endeudamiento.....	123
Capital de Trabajo Neto	124
Recomendaciones	126
Conclusiones	128
Lista de referencias	132
Anexos	138

Lista de Tablas

Tabla 1	<i>Histórico de Compras por Cabeza de Porcinos en Colombia</i>	20
Tabla 2	<i>Antecedentes de la Investigación en Inglés</i>	24
Tabla 3	<i>Antecedentes de la Investigación en español</i>	25
Tabla 4	<i>Normativa Colombiana para Sacrificio Porcino</i>	31
Tabla 5	<i>Análisis de Producto</i>	44
Tabla 6	<i>Calculo Estimación de la Demanda</i>	47
Tabla 7	<i>Cálculos de Demanda</i>	49
Tabla 8	<i>Análisis de la Competencia</i>	51
Tabla 9	<i>Análisis de Proveedores de Materiales</i>	54
Tabla 10	<i>Análisis de la Variable Precio</i>	56
Tabla 11	<i>Análisis de la Variable Comunicación</i>	57
Tabla 12	<i>Alternativas para Localización</i>	60
Tabla 13	<i>Producción por Trimestre</i>	62
Tabla 14	<i>Ficha Técnica del Acero Seleccionado 304 y 316</i>	64
Tabla 15	<i>Ficha Técnica de la Balanza</i>	65
Tabla 16	<i>Ficha Técnica del CNC</i>	66
Tabla 17	<i>Costo de Materia Prima por Cabina (2500x2000x4000)</i>	68
Tabla 18	<i>Descripción de la Maquinaria Requerida</i>	69
Tabla 19	<i>Inversión Inicial Maquinaria</i>	70
Tabla 20	<i>Inversión Inicial de Herramientas Manuales</i>	71
Tabla 21	<i>Requerimiento Máquina de Soldadura</i>	72
Tabla 22	<i>Indicadores de Eficiencia de Máquina de Soldadura</i>	72
Tabla 23	<i>Ficha Técnica de las Cabinas de Aturdimiento</i>	73
Tabla 24	<i>Especificaciones Técnicas Cabinas de Aturdimiento</i>	74
Tabla 25	<i>Simbología ASME</i>	79
Tabla 26	<i>Diagrama Hombre Material por Observación</i>	80
Tabla 27	<i>Costo de Mano de Obra Directa</i>	81
Tabla 28	<i>Matriz DOFA</i>	85
Tabla 29	<i>Cargos y Salarios</i>	89
Tabla 30	<i>Costo de Personal Administrativo</i>	94
Tabla 31	<i>Gastos Administrativos</i>	95
Tabla 32	<i>Inversión Inicial Muebles y Enseres</i>	95
Tabla 33	<i>Costos Indirectos de Fabricación</i>	96
Tabla 34	<i>Gastos de Fabricación</i>	96
Tabla 35	<i>Gastos de Constitución de la Empresa</i>	97
Tabla 36	<i>Normativa Ambiental – Licencias</i>	101
Tabla 37	<i>Normativa Ambiental – Agua</i>	102
Tabla 38	<i>Normativa Ambiental – Aire</i>	102
Tabla 39	<i>Normativa Ambiental – Residuos</i>	103
Tabla 40	<i>Normativa Ambiental – Vertimientos</i>	103
Tabla 41	<i>Costo Unitario</i>	110
Tabla 42	<i>Proyección de la Demanda</i>	111

Tabla 43	<i>Inversión Inicial</i>	111
Tabla 44	<i>Depreciación Maquinaria y Equipo</i>	112
Tabla 45	<i>Depreciación Muebles y Enseres</i>	112
Tabla 46	<i>Depreciación Equipos de Oficina</i>	113
Tabla 47	<i>Proyección en Ventas a Cinco Años</i>	113
Tabla 48	<i>Proyección Costo de Materia Prima a Cinco Años</i>	114
Tabla 49	<i>Proyección Mano de Obra Directa</i>	114
Tabla 50	<i>Proyección de Personal Administrativo</i>	115
Tabla 51	<i>Financiamiento de Crédito</i>	116
Tabla 52	<i>Balance Inicial</i>	117
Tabla 53	<i>Estado de Situación Financiera</i>	118
Tabla 54	<i>Estado de Resultados (COP)</i>	119
Tabla 55	<i>Cálculo del Flujo de Caja</i>	120
Tabla 56	<i>Cálculos de Tasa Interna de Retorno</i>	121
Tabla 57	<i>Cálculo de Valor Actual Neto</i>	122
Tabla 58	<i>Calculo Índice de Liquidez</i>	123
Tabla 59	<i>Cálculo del Índice de Endeudamiento</i>	124
Tabla 60	<i>Cálculo Capital de Trabajo</i>	124

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Énfasis del Marco Teórico</i>	27
Figura 2 <i>Componentes Principales del Estudio Técnico</i>	58
Figura 3 <i>Localización</i>	61
Figura 4 <i>Cabina de Aturdimiento Vista Superior</i>	75
Figura 5 <i>Cabina de Aturdimiento Vista Lateral</i>	76
Figura 6 <i>Diagrama de Flujo</i>	79
Figura 7 <i>Distribución en Planta Recomendada</i>	82
Figura 8 <i>Diagrama de Recorrido en Planta</i>	83
Figura 9 <i>Organigrama</i>	88
Figura 10 <i>Análisis por Impacto Ambiental</i>	105
Figura 11 <i>Análisis por Clasificación</i>	106

Lista de Anexos

Anexo 1 <i>Encuesta Estudio de Prefactibilidad</i>	138
Anexo 2 <i>Matriz de Vicente Conessa</i>	142

Introducción

El origen de la creación de las empresas se remonta a la época del feudalismo en el siglo XVI y desde allí, cada organización que se crea a través del tiempo se ha fundado con el fin de brindar un producto o servicio que satisfaga una necesidad; por ende, este proyecto será útil para las actividades que desarrolla la comunidad que ejerce acciones productivas de alimentos cárnicos derivados de porcinos, buscando a su vez ser amigable con el medio ambiente y propendiendo por el bienestar animal en plantas de beneficio de porcinos.

El sacrificio de porcinos en Colombia es un proceso que se realiza cotidianamente en las diferentes plantas de beneficio del país, utilizando métodos que generan estrés en el animal al ser sacrificado, por lo cual, a través de este estudio de prefactibilidad, se procederá a revisar la viabilidad de fabricar y comercializar cabinas para adormecimiento del animal previo al sacrificio.

Acorde con lo anterior, el estudio de prefactibilidad buscará confirmar la viabilidad de este proyecto, buscando garantizar mejoras en los procesos de los productos cárnicos para consumo humano, enfocados en la comercialización de estos en un nicho de mercado identificado como el mercado objetivo, delimitado en Bogotá inicialmente y analizado a nivel nacional.

En ese orden de ideas, el proyecto permitirá aplicar de forma vivencial, los conocimientos adquiridos a través del tiempo en las diferentes áreas y cursos desarrollados en el programa de Ingeniería Industrial, permitiendo así, evidenciar cómo es el comportamiento de estas teorías en un caso de campo real, mediante el cual se afianzan los entendimientos, el cómo realizar un estudio de prefactibilidad y todo lo requerido desde el punto de vista humano, de

mercado, técnico, ambiental y financiero, para llevar a buen término el crear e introducir un producto al mercado.

El objetivo de este proyecto es demostrar la viabilidad de la fabricación y comercialización de cabinas de aturdimiento para porcinos.

Planteamiento del Problema

Los métodos de sacrificio de porcinos actualmente utilizados, no son los idóneos para estos animales, es por ello que el uso de estos métodos hacen que estos animales, generalmente desarrollen enfermedades, que les lleva a patologías, generación de toxinas y fallas en sus organismos, al no estar diseñados estos métodos y no estar concebidos con el fin de mitigar el sufrimiento de esta clase de especies, de esta forma convendría realizar un estudio de prefactibilidad para el desarrollo, fabricación y comercialización de un método de cabina de aturdimiento previo al sacrificio, como un producto afín con la necesidad y garantizar una buena práctica de sacrificio en pro del benéfico de los animales destinados a la elaboración de productos cárnicos para consumo humano.

Descripción del Problema

En Colombia en plantas de beneficio y/o frigoríficos, se utilizan métodos de sacrificio tradicionales en porcinos como: Choque eléctrico, el más común en plantas industrializadas y aturdimiento por golpe en la cabeza y desangrado con el uso de punzón en pequeños centros o fincas. “Los resultados muestran que la aplicación de aturrido eléctrico convencional disminuye la calidad de los productos cárnicos de porcinos al aumentar la incidencia de fracturas óseas, petequias y hemorragias en piezas nobles, en comparación con el CO₂”. (Alvarez, Garrido, Bañon, & Laencina, 2005).

De igual forma y acorde con la normatividad actual descrita en el decreto 2278 de 1982, en el título V de la ley 09 de 1979”, habla del sacrificio de animales para el consumo humano, procesamiento en plantas de beneficio, transporte, distribución y comercialización de su carne. Alineado a esto el decreto 1500 del 2007 que se refiere a la inspección, vigilancia y control de

carne; y la resolución 240 del año 2013 donde se listan los requisitos mínimos sanitarios para el funcionamiento correcto de las plantas de beneficio. El ente regulador exige que se cumplan con unos mínimos en cuanto al proceso de transporte, sacrificio y presacrificio, esto con el fin de mitigar los efectos que causan dichos métodos actuales y que generan el estrés en el animal destinado a consumo.

Estudios científicos han demostrado que el sufrimiento del animal inicia desde el transporte de los criaderos hasta las plantas de beneficio, seguido por las malas condiciones de organización de los porcinos dentro de los encerramientos destinados para espera del proceso de presacrificio, para llegar finalmente a proceder con el método de sacrificio al que van a ser sometidos.

Formulación del Problema

En el contexto anteriormente enunciado, la pregunta del problema que se estableció es:

¿Cómo desarrollar un estudio técnico, de mercado, ambiental y financiero, para evaluar la viabilidad de la fabricación y comercialización de cabinas de aturdimiento para porcinos?

Justificación

“Según cifras del DANE, durante el año 2020 en sus cuatro trimestres el sacrificio de porcinos presentó aumento “pese a la situación económica que enfrenta el mundo por el virus SARS-CoV-2, conocido como la enfermedad COVID-19” con relación al año anterior, al sacrificio animal destinado para el consumo humano. Todo esto alineado al sufrimiento, agonía y estrés del animal previamente y durante el procedimiento de presacrificio, e incremento del riesgo de carne con condiciones no óptimas por los métodos actuales de sacrificio de esta clase de especies en las plantas de beneficio en el país.

Tabla 1

Histórico de Compras por Cabeza de Porcinos en Colombia

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Porcinos (Cabezas)	4.070.372	4.135.990	4.432.522	4.824.334	5.002.299
Variación		1,6 %	7,2 %	8,8 %	3,7 %

Nota: Consumo reportado de carne de porcinos en Colombia, Fuente Porkcolombia (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020)

Acorde con la tabla 1 se evidencia un crecimiento constante del consumo de carne de porcinos en Colombia, esto obedece a que la industria se encuentra en aumento por el incremento en la ingesta por habitante y a las diferentes campañas lideradas por los gremios con el fin de incentivar las ventas de estos productos cárnicos dada su versatilidad de preparación de diferentes formas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se identifica una oportunidad para llevar a cabo el estudio de este proyecto buscando mejoras en los métodos actuales utilizados por las plantas de beneficio para el proceso de presacrificio, con miras a mitigar los efectos adversos de los

procesos actuales e incrementar la productividad en esta industria. De igual forma el estudio tendrá ventajas y beneficios para los integrantes de este trabajo de grado, por la aplicación del aprendizaje previo del programa de Ingeniería Industrial y está en concordancia con el desarrollo de competencias duras y blandas; adicionalmente propende por el bienestar de la sociedad consumidora de carne de porcinos, y está alineado con mejoras en los procesos en pro del bienestar animal.

Objetivos

General

Elaborar un estudio de prefactibilidad orientado a producir y comercializar cabinas de aturdimiento mediante la utilización de un gas inerte para porcinos.

Específicos

Determinar la viabilidad para la producción de una cabina de aturdimiento, como alternativa de presacrificio que logre demostrar mejora en los procesos de adormecimiento previo al sacrificio.

Comprobar mediante el estudio de mercado, la probabilidad de posicionar y comercializar las cabinas de aturdimiento en las plantas de beneficio.

Verificar que el estudio de prefactibilidad esté alineado con el cumplimiento de la normatividad vigente en Colombia en materia ambiental.

Realizar un análisis financiero aplicado al estudio de prefactibilidad, con el fin de garantizar el aseguramiento de los recursos necesarios y estimar los ingresos esperados, acorde con los costos asociados a la puesta en marcha de este proyecto.

Marco Referencial

Teniendo en cuenta la importancia del marco referencial que está orientado a la utilización de metodologías, técnicas y herramientas de investigación de diferentes autores, y con el fin de recolectar información como antecedentes, normatividad y regulaciones, se hará uso de diferentes recursos y fuentes con miras a elaborar de forma organizada y secuencial, una investigación que se apoye científicamente en el estudio que se pretende realizar.

Antecedentes de la investigación

Se tiene la consecución de información que se resume en tres artículos en lengua castellana y tres artículos en idioma inglés, que respaldan los objetivos de estudio, dando sentido y orientación al desarrollo de este trabajo.

Tabla 2

Antecedentes de la Investigación en Inglés

No.	Título	Datos Bibliográficos	Resumen de Autor	Conclusiones del Autor	Aportes Para el Desarrollo De la Investigación
1	Comparison of CO2 stunning with manual electrical stunning (50 Hz) of pigs on carcass and meat quality	Channon H.A., Payne A.M., Warner R.D., 2001 - Meat Science, USA.	“The effects of carbon dioxide stunning on carcass and pork quality attributes were compared with the effects of manual electrical stunning using either head-only or head-to-brisket electrodes. A total of 30 Large White x Landrace boars (homozygous dominant for the halothane gene) were randomly allocated immediately prior to slaughter to one of three stunning treatments: carbon dioxide (90% CO2), head only (HO; 1.3 A for 4 s at a frequency of 50 Hz) or head to brisket (HBR; 1.3 A for 4 s at a frequency of 50 Hz) electrical stunning”. (Channon, Payne, & Warner, 2002)	Principales bondades que presenta la utilización de CO2 para aturdimiento de animales destinados a sacrificio en plantas de beneficio. El estudio confirma que se minimiza el daño al animal mediante el uso de CO2.	1. El Estudio evidencia la efectividad del método 2. Teniendo un estudio de este tipo, se tiene la posibilidad de respaldar científicamente la viabilidad del Estudio de Prefactibilidad.
2	Animal welfare and pork carcass quality according to stunning system	Alvarez, D., Garrido, M., Bañon, S., & Laencina, J. (2005). Bienestar Animal y calidad de la Carne de Canal Porcina Seguel. Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia, 77-85	“The aim of this paper was to study the influence of traditional stunning systems —electric and CO2 treatment— on animal welfare and carcass quality. Both systems were compared with them obtained by other authors using systems of immobilized and instantaneous application of electrical stunning (Midas® and Piglift). The results showed that the application of electrical stunning decreased carcass quality upon increasing the incidence of bone fractures, petechiae and haemorrhages in noble pieces compared to CO2 stunning. CO2 stunning determined a better carcass quality, even when convulsive reactions after stunning were developed by pigs like consequence of an incorrect application of CO2 (high concentration and time). In these cases, an anomalous behaviour in pigs —a greater stress, stunned faulty and stronger convulsions after stunning— and in small de-gree, the same problems of quality described in electric stunning, were detected. The proportion of carcasses without defects of quality was 94% in pigs that did not present reactions after CO2 stunning. When convulsions appeared or electric stunning were used carcasses quality were 56,3% and 14,4%, respectively. Therefore, the control of CO2 stunning parameters would avoid these reactions in pigs and improve the technological carcass quality outstandingly”. (Alvarez, Garrido, Bañon, & Laencina, 2005)	A pesar que los dos métodos comparados generan estrés en el animal, el uso del CO2 disminuye las fracturas y hemorragias, así como reprocesos que se pueden generar por el mal uso del método tradicional de presacrificio.	1. El Estudio demuestra que la alternativa que se plantea como método alternativo de presacrificio en el proyecto, presenta mejoras en los procesos productivos y disminución del sufrimiento del animal.
3	Assessing pig welfare at stunning in Swedish commercial abattoirs using CO2 group-stun methods	Atkinson, S., Velarde, A., Llonch, P., & Algiers, B. (212). Assessing pig welfare at stunning in Swedish commercial abattoirs using CO2 group-stun methods. Universities Federation for Animal Welfare, 487-495.	“While regular monitoring of stun quality in abattoirs is now required by EU law, guidelines specific to species and stun method have not been adequately developed. Carbon dioxide (CO2) gas stunning of pigs in groups is widely used because of efficiency and reduced pre-slaughter stress. However, some pigs may recover from the stun process if it is not correctly managed. In light of these concerns, this study aimed to develop and implement a standardised assessment for stun quality for use in commercial pig abattoirs. Eight abattoirs and 9,520 slaughter pigs were assessed for stun group size, stick time and stun quality. The stun system, CO2 concentrations and exposure times were also investigated. A stun-quality protocol (SQP) identified and risk-rated symptoms signifying recovery of consciousness. In abattoirs using paternoster stun-boxes, pigs consistently showed no stun-quality problems despite 65% with stick times between 70 and 100 s. Stun-quality problems were detected in 1.7 to 3.3% of pigs in abattoirs using dip-lift stun-boxes and 75% of stick times were below 60 s. In 36 of 38 cases of inadequately stunned pigs, a combination of symptoms from the SQP was seen. Regular gasping preceded other symptoms in 31 cases and was a valid indicator of inadequate stunning. In response to the stun-quality assessments, two abattoirs serviced the stun machines (increasing CO2 concentrations and exposure times). All pigs were adequately stunned in follow-up studies. Implementation of stun-quality assessments, such as developed in this study, can assure monitoring of animal welfare at slaughter, beneficial not only to the industry and relevant authorities but also the concerned consumer”. (Atkinson, Velarde, Llonch, & Algiers, 212)	El Autor plantea que el uso del CO2 como método de aturdimiento, es viable desde que se tengan en cuenta algunas recomendaciones como la cantidad mínima de gas en el proceso, así como el tiempo de residencia del animal dentro de la cabina, esto para evitar que se presente recuperación de la conciencia antes o durante el sacrificio.	1. Con la información que presenta el estudio, se valida que es necesario determinar las cantidades óptimas de gas CO2 utilizado en el proceso de aturdimiento, así como el tiempo de exposición del animal dentro de la cabina.

Nota: Fuentes en inglés especialmente de revistas especializadas.

En la tabla anterior se encuentran tres artículos en idioma inglés en los cuales se realizaron estudios que soportan el uso de otros métodos de aturdimiento en porcinos, las conclusiones de estos y el aporte al proyecto con el objetivo de ratificar la viabilidad del presente estudio de prefactibilidad.

Tabla 3

Antecedentes de la Investigación en español

No.	Título	Datos Bibliográficos	Resumen de Autor	Conclusiones del Autor	Aportes Para el Desarrollo De la Investigación
1	Evaluación del estado de la consciencia durante el aturdimiento con un 90% de dióxido de carbono (CO ₂) en porcino	Pedro Rodríguez, A. D., Llonch, P., & Velarde, A. (2008). Evaluación del estado de la consciencia durante el aturdimiento con un 90% de dióxido de carbono (CO ₂) en porcino. Bienestar Animal, 1-7.	“En el presente trabajo se estudió el efecto de la exposición a altas concentraciones de dióxido de carbono (CO ₂) en un sistema de aturdimiento comercial sobre el estado de consciencia de 25 cerdos con un peso vivo entre los 25 y 35 kg. El estado de consciencia y los efectos del gas se valoraron mediante el estudio de los potenciales evocados auditivos de latencia media (PE-ALM) y parámetros sanguíneos (pH, pCO ₂ , pO ₂ , SatO ₂ y HCO ₃). Además, se estudió el comportamiento de los animales mediante el uso de dos videocámaras dentro de la jaula de aturdimiento y al finalizar la exposición se valoró también la presencia del reflejo corneal. Durante la exposición al CO ₂ los animales mostraron movimientos de la cabeza de un lado al otro con estornudos (10s), gasping (24s) y vocalizaciones (26s). Al mismo tiempo, todos los cerdos mostraron una fase de excitación muscular entre los 19 y los 39 segundos desde el inicio de la exposición al gas. No obstante, los cambios en los parámetros sanguíneos y en la actividad cerebral no empezaron a detectarse hasta pasados los 53 y 60s desde el inicio de la exposición al CO ₂ respectivamente.” (Pedro Rodríguez, Llonch, & Velarde, 2008)	Después de analizar animales que han sido aturridos con CO ₂ , se encuentra que, dependiendo de la concentración del gas, diseños de cámaras y estrés en el momento del transporte del animal y tiempo de exposición al gas, se halla que hay cambios en los niveles de los parámetros sanguíneos que determina la calidad de la carne, debido a que el animal puede llegar a experimentar angustia recobrando la conciencia con estornudos, vocalizaciones y gasping durante el sacrificio.	Entrega información detallada a cerca de los diferentes cambios físico-metabólicos que experimentan los animales después del aturdimiento y luego sacrificio para ser analizada al momento del análisis dentro de este trabajo. 2. Entrega datos cuantitativos que permite mediante un análisis estadístico, identificar la viabilidad del proyecto teniendo en cuenta la cantidad de CO ₂ permitido, la conciencia del animal luego del aturdimiento y diferentes niveles de conciencia producida por la utilización del gas.
2	Determinación de defectos de calidad en la canal y carne de cerdo mediante el uso de auditorías	Jerez Timaure Nancy, Sulbaran Maria Tereza, Arenas de Moreno Liliana, Rodas-Gonzalez Argenis, Trompiz Jacqueline, Ortega Jorge, 2013, Universidad de Zulia, Zulia Venezuela	“El objetivo del estudio fue determinar los defectos de calidad en canal y carne de cerdo, utilizando un formato de encuesta, y correlacionando los resultados de la misma con las características de la canal y la carne. La encuesta se aplicó durante el embarque, transporte, desembarque y proceso de beneficio. Se evaluaron cuatro grupos de 50 cerdos, con una frecuencia semanal. La evaluación individual se realizó desde el desembarque, conducción al aturdimiento, insensibilización, desangrado y escaldado. Se determinó el pH y la temperatura (45 min y 24 h), la capacidad de retención de agua, las pérdidas por goteo, el color y los defectos en canal al despiece. Se encontró que el 46.5 % de los cerdos fueron aturridos incorrectamente, y el 53 % de los animales presentaron signos de sensibilidad al desangrado. Se obtuvieron siete correlaciones canónicas entre dos grupos de variables (canal y beneficio). Las dos primeras correlaciones explicaron (P<0,05) el 61.6 % de la variación. Se comprobó que la colocación de electrodos, parpadeo, vocalización, reflejo de enderezar la cabeza, están altamente correlacionadas con la variable canónica canal. El pH45min y pH24h, resultaron con mayor índice de correlación con la variable canónica beneficio. La fase crítica del proceso fue el aturdimiento, siendo la colocación del electrodo y parpadeo las variables con mayor asociación con las características de calidad” (Jerez-Timaurea, y otros, 2013)	Dentro del estudio mediante auditoría se hace un análisis del proceso de la carne de canal, desde el desembarque del animal, hasta el sacrificio, se observan anomalías que afectan la calidad de esta, pero el caso más dramático se tiene en el aturdimiento por colocación incorrecta del electrodo lo que genera una mala insensibilización y en gran porcentaje el animal logra recuar el conocimiento antes del sacrificio generando más estrés del causado por impacto en la parte frontal del cráneo.	Suministra en detalle todo lo relacionado con la investigación debido a que aporta cifras, resultados y análisis de lo que se logró comprobar con esta investigación, aportando a el estudio de prefactibilidad estadística que permite determinar la viabilidad del proyecto y permite identificar por que la fase más crítica del manejo de la carne de canal se da en el aturdimiento, el mal uso de los electrodos hace que esté presente conciencia, mediante parpadeo, vocalización, intente enderezar la cabeza generando estrés en el animal.
3	Efectividad de Dos Métodos de Aturdimiento de Cerdos: Electronarcosis de Tres Puntos y Narcosis con CO ₂	Acevedo Giraldo Juan David, H. Romero Marlyn, A. Sanchez Jorge, 2016, Lima Perú	“Los objetivos de este estudio fueron evaluar y comparar la efectividad de los métodos de aturdimiento eléctrico de tres puntos (MA1) y de narcosis con dióxido de carbono (CO ₂) (MA2), así como evaluar la infraestructura y manejo de los cerdos en dos plantas de sacrificio comercial de Colombia. Se realizó un estudio de corte transversal que evaluó 520 cerdos (MA1=185; MA2=335). Se estudiaron indicadores conductuales en el cajón de aturdimiento e indicadores de consciencia antes y después del desangrado. Los movimientos oculares (39%) y el parpadeo espontáneo (36.7%) fueron signos frecuentes para MA1, mientras que en MA2 se evidenció la respiración rítmica (24.1%). La efectividad del aturdimiento fue baja en las dos plantas de sacrificio antes (48.7%, 50.5%) y después del desangrado (79.5%, 37.3%). Se recomienda instaurar indicadores para evaluar de manera rutinaria la efectividad del aturdimiento, así como un programa de mantenimiento preventivo de los equipos y de capacitación continua del personal.” (Acevedo-Giraldo, Romero, & Sánchez, 2016)	Partiendo del punto que el consumo de carne de canal porcina a nivel mundial está aumentando a un nivel significativo, se realiza estudios para determinar los daños causados en las plantas de beneficio por malas prácticas a la hora del sacrificio porcino, dichas prácticas se realizaron en dos plantas de beneficio con los dos métodos más comunes, se basa en estudiar el método de aturdimiento y se llega a la conclusión que el animal sufre de más estrés durante el aturdimiento porque en gran parte no es efectivo en su totalidad, generando intento de huidas frecuentes.	Compara el método expuesto durante el proyecto con CO ₂ con el más usado actualmente como la electronarcosis, brinda datos cuantitativos de los dos procesos, teniendo en cuenta los cumplimientos del sacrificio humanitario en animales y cumpliendo los estándares nacionales e internacionales.

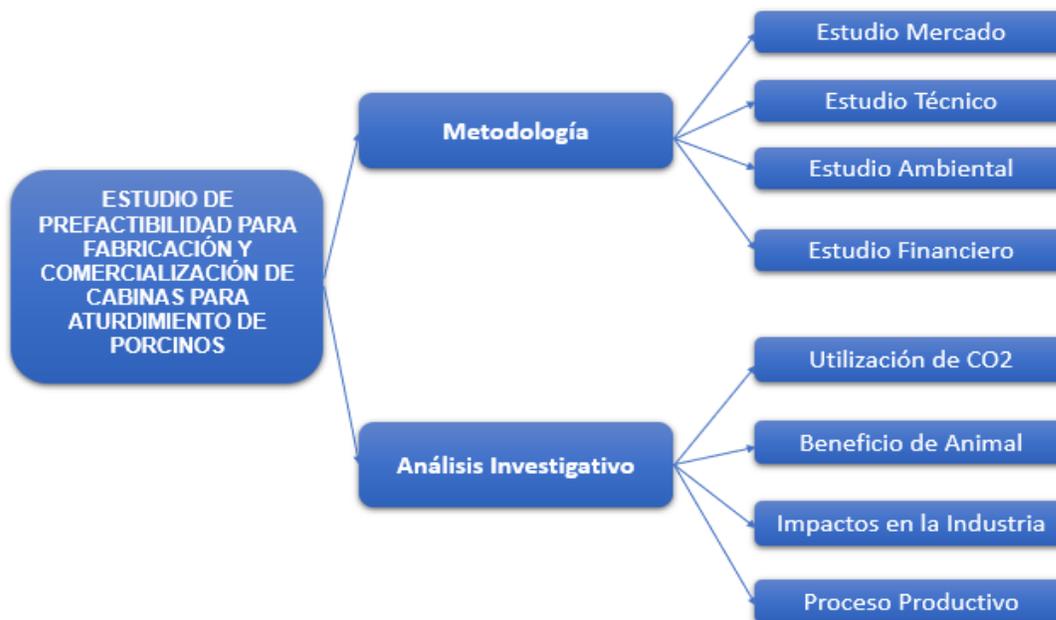
Nota: Fuentes en español especialmente de revistas especializadas.

En la tabla 3 se encuentran artículos en idioma español que también respaldan el uso de diferentes métodos de presacrificio de porcinos, así como las conclusiones y aportes al proyecto.

Marco Teórico

Alineados con la teoría del empresario “agente que innova” (Schumpeter, (1912/1934)) se logra extraer que dicha teoría está en concordancia con el trabajo de grado que se encuentra en desarrollo. Si bien es cierto, la economía de un país y el desarrollo económico empresarial depende de las cuatro etapas de un producto, las cuales son la introducción, crecimiento, madurez y declive. En ese orden de ideas, las empresas se mantienen en su línea de confort mientras el producto genera utilidades para la empresa, sin embargo, en el momento que llega el declive del producto, es fundamental que se realicen innovaciones en el producto existente o en un nuevo producto.

El adentrarse en explorar nuevos mercados o productos para mercados o industrias existentes, genera valor para los prospectos clientes en la medida en que el producto que se ofrezca sea innovador, cumpla con las funciones para la cual fue diseñado y genere el valor dentro de los procesos del cliente. De igual forma esto permite que por una cantidad de tiempo, el empresario innovador, tenga un monopolio temporal con el producto creado, que le permite ser el pionero en un mercado que puede ser competitivo pero que, para este caso, es prácticamente inexplorado en el mercado objetivo. Es así que la propuesta del trabajo de grado en cuanto a la fabricación y comercialización de cabinas de presacrificio de porcinos, toma importancia relevante, al ser una alternativa innovadora en Colombia; la cual ha sido poco explorada y tiene grandes ventajas en materia de productividad, innovación y que podrá generar resultados que ayuden a las plantas de beneficio para que tengan mejoras en sus procesos, logrando así ser más competitivas pero además, a que esto se traduce en ahorros y mejora su rentabilidad por las utilidades que se pueden percibir al mejorar los procesos actuales.

Figura 1*Énfasis del Marco Teórico*

Nota: Principales temas a abordar durante la elaboración del estudio de prefactibilidad para la elaboración de cabinas de aturdimiento.

En la figura 1 se enuncian los estudios que se van a realizar, con el fin de nombrar las teorías aplicables a cada uno de los objetivos.

Metodología

Para el estudio de prefactibilidad se han definido cinco objetivos, acorde con el alcance de lo que se pretende investigar y comprobar. Los cinco objetivos del proyecto son:

Estudio de Mercado

Éste objetivo es fundamental debido a que permitirá identificar los diferentes pasos a seguir para llevar a feliz término una investigación, esto desde el punto de vista de identificar el mercado objetivo, los factores que inciden en la toma de las decisiones del cliente a la hora de

determinar el producto que cumpla y satisfaga sus necesidades, de igual forma permite estudiar y aplicar los métodos que permiten dar valor agregado a el producto, el cómo generar recordación en los clientes y la forma de fidelizar el mercado objetivo. Todas estas herramientas permiten aportar al presente trabajo de investigación para discernir y definir a partir de las diferentes metodologías de investigación, las que sean aplicables e idóneas para llevar a cabo, con el fin de permitir identificar y abarcar lo que realmente atañe y que redundará en beneficio del estudio.

Al lograr aplicar en el estudio de prefactibilidad, lo que mencionan autores tan renombrados y eruditos en los temas de marketing y mercadeo, se logra identificar que mueve al target de clientes que se espera cautivar, al saber sus motivaciones y lo que les interesa obtener del producto, se logra identificar sus necesidades, de igual forma a partir de un diagnóstico se podrá crear la necesidad, pero partiendo de la identificación de un problema, desviación u oportunidad de mejora.

Estudio Técnico

El objetivo de estudio técnico conduce a definir aspectos como la producción, la logística de distribución, la forma de garantizar que se cumpla con lo que se está prometiendo, de esta manera, asegurando la viabilidad y la utilización de los elementos necesarios para realizar de forma correcta la consecución de materiales para la fabricación de la cabina de aturdimiento, el proceso de producción que se debe llevar a cabo, los recursos humanos requeridos, maquinaria, materiales, la logística de distribución del producto, los métodos y tiempos en cada una de estas actividades y el cronograma que garantice el cumplimiento de cada una de estas tareas para asegurar su cumplimiento, implementación, evaluación y seguimiento.

Quizás el aspecto de ingeniería tiene el mayor impacto en los costos e inversiones que se deben realizar durante la implementación del proyecto. Finalmente, el propósito del análisis técnico es determinar el proceso de producción adecuado para utilizar de manera eficiente y efectiva los recursos disponibles para brindar el mejor desempeño o servicio. A partir de las mejores opciones operativas, se satisfacen las demandas de equipos y maquinaria y se pueden calcular los costos laborales junto con los datos relacionados con el proceso de fabricación. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008)

Estudio Ambiental

Un estudio ambiental permite por medio de diferentes herramientas, el validar el impacto que tendrá el proyecto, de igual forma ayuda a delimitar las condiciones que se deben tener en cuenta para cumplir con la normatividad vigente en materia de seguridad, calidad y medio ambiente. Para lograr lo antes mencionado, es necesario asegurar el abarcar todas las regulaciones, normas, decretos, leyes y artículos vigentes en Colombia, de los diferentes entes de control y vigilancia en materia de la presente investigación.

La Evaluación de Impacto Ambiental, está asociado con estudios de prefactibilidad, también se muestra como una herramienta para la prevención, encontrando formas de evitar o reducir las actividades humanas, las condiciones y el impacto ambientales humano. Sus orígenes se remontan al 1 de enero de 1970, cuando Estados Unidos promulgó la Ley de Políticas Nacionales. El Título I NEPA presenta la Política Nacional de Protección Ambiental y el Título II es el Consejo de Calidad Ambiental cuya función principal es guiar la implementación de la ley y la implementación general del sistema. La conferencia de establecimiento (CEQ). La Agencia de Protección Ambiental (EPA) se estableció en diciembre de 1970 como la Agencia de

Protección Ambiental. Opera como una instalación de almacenamiento central, pero no es la mejor agencia gubernamental para evaluar el impacto ambiental. La EPA está estudiando otros impactos ambientales de algunas personas, especialmente la contaminación del agua y el aire, la gestión de desechos, el ruido, la contaminación del aire y los pesticidas.

Estudio Financiero

Sin duda alguna, la relevancia de éste objetivo, lleva a definir los recursos económicos que se requieren para el coste del proyecto, la estructura de costos del producto, la rentabilidad esperada, la fijación del precio de introducción, los métodos para garantizar la sostenibilidad del proyecto, los diferentes indicadores financieros que se deben aplicar, los gastos en los que se deba incurrir para el inicio de todas las actividades relacionadas en los diferentes objetivos, la inversión en activos, la consecución de los recursos financieros para la puesta en marcha del proyecto, las tasas de interés, el nivel de endeudamiento aceptable, entre otros.

Marco Legal

La norma colombiana es clara a la hora de hablar del sacrificio animal, donde se debe garantizar un aturdimiento antes de una muerte para evitar el sufrimiento animal dentro de los centros de beneficio, se identifican cuatro principales.

Tabla 4

Normativa Colombiana para Sacrificio Porcino

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Ley 09 de 1979 TÍTULO V. ALIMENTOS	ARTICULO 307. “El sacrificio de animales de abasto público sólo podrá realizarse en mataderos autorizados por la autoridad competente y además de cumplir con los requisitos de esta Ley y sus reglamentaciones, se ajustarán a las normas que, sobre sacrificio, faenado y transporte, dicte el Ministerio de Salud”. (Ley 09 de 1979, 1979)
Decreto 2278 de 1982	“Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano, y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne”. (Decreto 2278, 1982).
Decreto 1500 de 2007	“Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación”. (Decreto 1500, 2007)
Resolución 240 de 2013	“Por la cual se establecen los requisitos sanitarios para el funcionamiento de las plantas de beneficio animal de las especies bovina, bufalina y porcina, plantas de desposte y almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación de carne y productos cárnicos comestibles”. (Resolución 240, 2013).

Nota: Normas colombianas para tener en cuenta a la hora del sacrificio animal para consumo. Tomada de la Norma Colombia

La Tabla 4 enuncia leyes, decretos y resoluciones que enmarcan la reglamentación en materia de sacrificio de animales, así como los requisitos en temas, sanitarios, inocuidad, inspección y vigilancia, etc.

Marco Conceptual

El marco conceptual son las diferentes ideas establecidas que se tendrán en cuenta para la realización del presente proyecto, a través de estas herramientas se abordarán cada uno de los objetivos que hacen parte del estudio y los principales conceptos de ellos. Por lo tanto son la ruta a seguir con el fin de desarrollar de forma ordenada manteniendo una secuencia y estructura para la investigación del caso a presentar, en ellos se identifican los aspectos en los cuales se tiene que llevar a cabo una investigación exhaustiva con el fin de garantizar que todos los temas que hacen parte importante de un proyecto, sean abordados y se parta de estudios y publicaciones de fuentes que sean fidedignas y que respalden lo que se va a realizar y el cómo se debe realizar.

Para el estudio de prefactibilidad se han definido cinco objetivos, acorde con el alcance de lo que se pretende investigar y comprobar. Los cinco objetivos del proyecto son:

Estudio de Prefactibilidad

✓ Estudio de Mercado:

Éste estudio es fundamental ya que permitirá identificar los diferentes pasos a seguir para llevar a feliz término una investigación, esto desde el punto de vista de determinar el mercado objetivo, los factores que inciden en la toma de las decisiones del cliente a la hora de escoger el producto que cumpla y satisfaga sus necesidades, de igual forma permite estudiar y aplicar los métodos que permiten dar valor agregado al producto, el cómo generar recordación en los clientes y la forma de fidelizar el mercado objetivo. Todas estas herramientas permiten aportar al presente trabajo de investigación para discernir y definir a partir de las diferentes metodologías de investigación, las que sean aplicables e idóneas para llevar a cabo, con el fin de permitir identificar y abarcar lo que realmente atañe y que redundará en beneficio de la investigación.

Mercado

El mercado es el conjunto de consumidores de un bien o servicio orientado a satisfacer una necesidad existente o a la identificación de una oportunidad de mejora dentro de un proceso establecido, en este se encontrarán los clientes o consumidores y las empresas o personas que ofrecen soluciones alternativas a dicha necesidad.

Oferta

Es la alternativa de solución que plantea el proveedor en la cual se parten de unos costos y gastos para determinar finalmente, el precio de venta mediante el cual se espera ingresar al mercado manteniendo un control sobre la utilidad que se pretende tener al comercializar un bien o servicio.

Demanda

Se refiere a la cantidad de un bien o servicio a comercializar en un mercado determinado o segmento en particular, en el cual los compradores buscan una solución que satisfaga sus requerimientos y en contraprestación, realizan un pago por el producto adquirido o el bien prestado.

Precio

Es el valor monetario que se fija a un producto, bien o servicio a comercializar, el cual dependerá de las diferentes variables económicas, costos y gastos asociados a su fabricación, así como el margen de utilidad que se espera recibir.

Comercialización

Es la acción que se pretende realizar con el fin de ingresar a un mercado con un producto y posicionarlo ya sea de forma directa o mediante un canal o distribuidor.

✓ Estudio Técnico:

El estudio técnico conduce a definir aspectos como el método y tiempos de producción, el aseguramiento de las materias primas necesarias, la ingeniería del proyecto para concebir el producto, la maquinaria a utilizar, así como la mano de obra requerida para la producción, de esta manera se asegura la viabilidad para la fabricación de la cabina de aturdimiento, buscando que se garantice el cumplimiento de cada una de estas tareas para asegurar el éxito del proyecto.

Capacidad del proyecto

A través de la definición de la capacidad del proyecto, se logra dimensionar la cantidad de productos, bienes o servicios máximos que se pueden producir en determinada cantidad de tiempo para ofrecer al mercado.

Localización

Es el lugar que se establecerá para el centro de operaciones de fabricación del producto, teniendo en cuenta el mayor beneficio económico a través del análisis de las diferentes variables que le permita minimizar costos de diferente índole.

Materia prima

Es el conjunto de insumos o materiales necesarios para llevar a cabo la fabricación de un producto, garantizando que cumplan con aspectos y condiciones técnicas y de calidad para asegurar que el producto final, esté alineado con estándares definidos por la industria.

Ingeniería del proyecto

Es un elemento que detalla todo lo relacionado con la ingeniería de detalle para la fabricación del producto que se pretende elaborar, buscando la optimización de recursos, así como la innovación que pueda dar valor agregado y hacerlo competitivo.

✓ Estudio Organizacional

Hace referencia a la necesidad de identificar los diferentes aspectos claves para llevar a cabo la conformación de una empresa a partir de las estrategias corporativas que se definan, acorde con el alcance del objeto social.

Recurso Humano

Es la identificación del personal idóneo el cual es necesario para llevar a cabo la actividad que se pretende realizar.

✓ Estudio Ambiental:

El estudio ambiental permite por medio de diferentes herramientas el análisis y medición del impacto que tendrá el proyecto, de igual forma ayuda a delimitar las condiciones que se deben tener en cuenta para cumplir con la normatividad vigente en materia de seguridad, calidad y medio ambiente. Para lograr lo antes mencionado, se debe asegurar el abarcar todas las regulaciones, normas, decretos, leyes y artículos vigentes en Colombia, de los diferentes entes de control y vigilancia.

Impacto Ambiental

Es el efecto que tiene un proceso frente a las personas y al medio ambiente, el cual puede ser positivo o por el contrario negativo.

Evaluación Ambiental

Es el estudio de los diferentes aspectos relevantes de acuerdo con las acciones que se contemplan a realizar dentro de una empresa o proyecto específico, en los cuales se deben evaluar cada uno de los aspectos dentro del proceso.

Aspecto Ambiental

Se refiere a las actividades que se realizan dentro de un proceso productivo, las cuales deben ser analizadas por su interacción con el medio ambiente.

✓ Estudio Financiero

Corresponde al estudio de los diferentes datos obtenidos de los costos, gastos, inversiones, financiamiento y demás elementos que afectan financieramente un proyecto. Permitirán definir los recursos económicos que se requieren para el coste de la ejecución, la estructura de costos del producto, la rentabilidad esperada, la fijación del precio de introducción, los métodos para garantizar la sostenibilidad del proyecto, los diferentes indicadores financieros que se deben aplicar, los gastos en los que se deba incurrir para el inicio de todas las actividades relacionadas en los diferentes ejes, la inversión en activos, la consecución de los recursos financieros para la puesta en marcha del proyecto, las tasas de interés, el nivel de endeudamiento aceptable, entre otros.

Inversión

Hace referencia a los recursos que se deben tener en cuenta para llevar a cabo el sostenimiento del proyecto en sus diferentes etapas. Estos recursos pueden ser propios de los accionistas o financiados a través de entidades bancarias.

Capital

Son los rubros con los que debe contar la organización para materializar el proyecto.

Gastos

Son todos aquellos egresos en los que debe incurrir la empresa para llevar a cabo el sostenimiento de las actividades relacionadas con la parte administrativa y de funcionamiento de una organización.

Costos

Es el valor monetario concerniente a la adquisición de todos los materiales, insumos, mano de obra directa, entre otros, que son necesarios para la fabricación de un producto hasta su concepción final.

Ingresos

Son los dineros que percibe una empresa durante un periodo como retribución, por la venta de un bien, producto o servicio que haya entregado en contraprestación.

✓ Análisis Económico

Es el método que permite evaluar los diferentes indicadores económicos de un proyecto, con el fin de determinar su viabilidad financiera, entregando resultados que permiten la toma de decisiones respecto al resultado de estos.

Análisis Investigativo

Dentro de este análisis se tendrá en cuenta estudios realizados en las diferentes áreas donde la cabina de aturdimiento tendrá una afectación sin importar el tipo (positivo y negativo), con el objetivo de dar a conocer los alcances que se podrán obtener a la hora de la comercialización.

Utilización del CO2

El CO2 es un gas que se genera del proceso de fermentación de los ingenios azucareros y lo liberan al medio ambiente debido a que no tiene un uso dentro de sus procesos, a partir de esto, grandes compañías de gas, proceden a hacer uso de esta gas, capturando el CO2 y lo purifican para lograr el grado de pureza requerido en procesos entre los que se encuentra la carbonatación de bebidas gaseosas con CO2 grado alimenticio acorde con la FSSC22000, entre otras, sistemas contra incendio en plantas cementeras, como gas de protección en procesos de soldadura mig/mag, y en procesos de aturdimiento para el adormecimiento de cerdos, esto se debe a que el CO2 es un gas inoloro, incoloro, sinsabor, más pesado que el aire, lo que hace que desplace el oxígeno que se encuentra en el medio ambiente, especialmente en recintos cerrados. De esta forma, el CO2 es utilizado para garantizar que, con estos usos, se reduce el daño por efecto invernadero que puede provocar este gas e impacta de forma negativa para el calentamiento global.

Beneficio Animal

Diferentes estudios, han logrado comprobar que el aturdimiento mediante el uso del CO2 en porcinos, a pesar de que genera algo de estrés en el momento en que el animal se empieza a adormecer, es menos lesivo que el uso de métodos tradicionales como choques eléctricos, disparo con pistola de perno cautivo o incluso degollamiento o golpe con martillo en la cabeza. Desde este punto de vista, el proceso de presacrificio mediante el uso del CO2, es un proceso menos invasivo y más limpio, de modo tal que es una mejor alternativa a la hora de pensar en la disminución del sufrimiento tal como se menciona en los antecedentes de esta investigan, a su vez el incremento en la productividad en la planta de beneficio al no tener que hacer procesos de

sacrificio uno a uno, sino que, a la vez dentro de una cabina de aturdimiento, podrían ingresar hasta cuatro porcinos a la vez.

Impacto en la Industria

La necesidad y dimensionamiento de la cabina, así como los recursos asociados para la puesta en marcha de un proyecto de fabricación y comercialización de una cabina de aturdimiento, se realizará con base en el requerimiento de una planta que busca cambiar su método actual de presacrificio de faenado de 420 animales día por un proceso de aturdimiento más productivo.

Diseño Metodológico

“Los Métodos de Investigación son el mejor camino o medio que a modo de recolección de datos teórica dirige al investigador del campo científico y económico a lograr determinados objetivos en un tiempo exacto y preciso, a modo de establecer actividades y con los recursos suficientes ya establecidos; los métodos tienen la virtud de enseñar y disciplinar la acción humana para conseguir resultados triunfantes”. (Villafuerte, 2010)

La investigación que se ha planteado aplicar al presente estudio de prefactibilidad, está enmarcada en la necesidad de dar respuesta pertinente al problema, con una serie de objetivos definidos para la investigación, dado los objetivos que serán factores clave para determinar la viabilidad de este. Por otra parte, recolectar información pertinente para análisis de la hipótesis validándola o, por el contrario, desvirtuándola.

Tipo y Enfoques de Investigación

➤ Métodos Cuantitativos

Tal como se mencionó anteriormente, los métodos cuantitativos pretenden analizar información colectada de fuentes confiables, para dar trazabilidad a la información, y analizarla con base en diferentes criterios, obteniendo así, datos veraces y aplicables a la investigación. Dentro de estos se aplicará:

Prospectivo: En cuanto al enfoque que se utilizará para la investigación prospectiva, que establece la necesidad de relacionar variables que pueden llegar a darse en un futuro, teniendo en cuenta posibles causas que se plantearán y se analizarán para garantizar que el método investigativo es el requerido y que más se adapta a la necesidad.

➤ Métodos Cualitativos

Dados los cinco objetivos definidos en éste proyecto, se realizará un análisis mixto entre los métodos cuantitativos y los métodos cualitativos, no olvidando que cada uno de estos, tiene unas técnicas, herramientas y características que se le aplican acorde con la información colectada, de igual forma unos describirán hechos y datos estadísticos para respaldar su veracidad, sin embargo en los cuantitativos aquí nombrados, se basara en experiencias, factores, historia, investigaciones previas haciendo énfasis acorde con el enfoque:

Evaluativo: Se formularán juicios y se determinarán una serie de conclusiones a partir de la utilización de herramientas que buscan apropiarse de métodos científicos, de esta manera, se realiza un diagnóstico, se realiza una evaluación de los recursos, revisión de los objetivos que se plantearon para solucionar el problema y apoyo en la toma de decisiones.

Recolección y Análisis de Datos

Dentro de los estudios a realizar se utilizarán las técnicas de recolección de datos, que según el autor Arias (Arias, 2006). Son distintas maneras o formas que existen para lograr conseguir la información valiosa, el mismo autor indica que puede valerse de elementos que son medios materiales importantes, que se emplean para recoger, almacenar y tratar datos.

➤ Documentos existentes

Se consultarán libros especializados, estudios científicos, tesis y trabajos de grado que contengan información con respaldo técnico, con esta información se procede a validar que el alcance del presente estudio cumple con su finalidad y abarca la posible alternativa de método de aturdimiento objeto de estudio.

➤ Encuesta

Se realizará una encuesta de aproximadamente veinte preguntas abiertas y cerradas, esta será aplicada en la planta de sacrificio San Martín, ubicada en Bogotá, a los jefes de planta y producción respectivamente, dentro de las preguntas se validarán los métodos actuales de aturdimiento que están utilizando, por otra parte se plantearán las preguntas con el fin de realizar un sondeo, para conocer el interés que tendrían estas plantas, en utilizar métodos de aturdimiento diferentes a los preexistentes. Con la información recopilada, se procederá a analizar los datos para a partir de esta, tomar las acciones requeridas para dar continuidad al presente estudio.

Unidad de Estudio o Muestra

La muestra establecida se generará a conveniencia dada la contingencia sanitaria por la que enfrenta el mundo al momento de evaluar el proyecto y por esta razón la encuesta será especializada y orientada a una empresa colombiana, ubicada en el centro occidente de Bogotá, destinada al faenado y comercialización de productos cárnicos para consumo humano. Se definirá la población de plantas de beneficio a nivel nacional donde los procesos de aturdimiento y sacrificio no cuentan con la tecnología de uso de gas CO₂.

En cuanto al tipo de muestra, será de forma de muestreo por área especializada, dado el detalle y la minucia requerida para este tipo de estudio.

Fases y Actividades Metodológicas

Las fuentes de información serán el derrotero para esta investigación, son todos aquellos recursos disponibles para consulta, a nivel nacional e internacional en materia de estudios de mercado, técnicos, ambientales y financieros. Se coleccionará información que sea pertinente, acudiendo a literatura especializada que abarque los cinco objetivos de estudio en los cuales se podrá acceder a libros, artículos, investigaciones, tesis, datos primarios de encuestas, entre otros.

Estudio de Mercado

El estudio de mercado es el punto de partida el cual permitirá identificar los aspectos para realizar un análisis y evaluar la viabilidad de este proyecto, todo esto mediante la revisión del potencial del mercado objetivo, caracterización del mercado, aplicación y análisis de la encuesta técnica, definición del producto, estrategias de comercialización, entre otros aspectos que se abordarán en este estudio.

Identificación del Producto.

Para este proyecto y con fines netamente educativos se propone el nombre de la empresa Stunning S.A.S., la cual no está registrada ante ningún ente de control, inspección y vigilancia.

Stunning S.A.S. ha definido producir y comercializar un producto denominado como cabina de aturdimiento presacrificio para porcinos, con el fin de entregar una alternativa de alta calidad para las necesidades de las plantas de beneficio de productos cárnicos en Colombia. Garantizando las entregas a clientes, en condiciones óptimas de seguridad, velando así por el buen desarrollo de las actividades de descargue y puesta en marcha del producto en sus instalaciones.

Dadas las características del estudio, a continuación, se lista el análisis del producto:

Tabla 5*Análisis de Producto*

Producto	Necesidad que se Espera Satisfacer	Atributos	Beneficios	Diferenciación	Motivo de Compra
Cabina de aturdimiento para porcinos	Mejora los procesos de presacrificio de porcinos destinados a la fabricación de productos cárnicos para consumo humano	Seguro, innovador en Colombia. Automatizado	Incremento en la velocidad de presacrificio del animal. Proceso menos cruento que los utilizados actualmente	El aturdimiento del animal se realiza actualmente mediante pistola de perno cautivo o electrocución. Al realizar el aturdimiento en una cabina con CO ₂ , se realiza por batch y la cantidad de porcinos dependerá del peso de los animales.	Mejora en el proceso productivo al buscar el incremento de presacrificio de varios animales a la vez

Nota: Análisis del producto desde el análisis de mercado.

La tabla 5 presenta un análisis de los aspectos que se consideran importantes para determinar la posible solución que se está planteando acorde con la necesidad.

Políticas de Producto

Se relaciona a continuación los 4 elementos del marketing mixto para el desarrollo del producto de Stunning S.A.S.

El producto fabricado y comercializado por Stunning S.A.S., es una cabina de aturdimiento presacrificio para porcinos en plantas de beneficio en Bogotá, que utiliza como gas de proceso el CO₂ en fase gaseosa.

La cabina de sacrificio:

Recinto cerrado en el cual se ingresa cierta cantidad de animales, para que estos sean aturridos hasta llegar al desmayo, mediante la inyección de CO₂ en fase gaseosa al ambiente dentro de la cabina, a través de un sistema de mangueras con micro orificios, que permiten

liberar el gas, el cual genera anoxia y adormecimiento del animal, para posteriormente continuar con el proceso de sacrificio.

Calidad de Producto:

El producto para comercializar será diseñado revisando la compatibilidad de materiales, de igual forma, se estiman los consumos de CO₂ en kg vs la relación del peso de la cantidad de animales a ingresar a la cabina para el respectivo proceso de aturdimiento.

Empaque:

Cada una de las partes que conformarán la cabina, contará con empaque de estructura en madera con precintos, descansando sobre estiba plástica para su fácil transporte y garantizar que no se ralle o sufra algún daño durante su movimiento, aclarando que el ensamble final del producto se realizará en las instalaciones del cliente.

Objetivos de Mercado

Los objetivos de mercado de Stunning S.A.S., orientados para los próximos cinco años, son:

Mercados Actuales

Asegurar que los clientes se inclinen por la alternativa de la cabina de aturdimiento presacrificio para porcinos mediante el uso de CO₂, esto se logrará manteniendo la calidad del producto, acompañamiento en los procesos de reingeniería de los clientes para hacerlos más competitivos y cumpliendo con la oferta de producto y servicio.

Mercados Nuevos

Identificar el target de prospectos que aún no son clientes de Stunning S.A.S., cautivar estas cuentas usando los recursos técnicos, logísticos y comerciales que la organización desarrolle para tal fin.

Nuevas Aplicaciones

Desarrollo de nuevas aplicaciones que estén alineadas con la necesidad en el uso de CO2 en sus proyectos, logrando así, que sus operaciones sean más seguras.

Mercados Previstos

Dentro de los mercados previstos en los que se centrarán las estrategias de marketing, se encuentra el mercado de presacrificio de porcinos en plantas de beneficio en Colombia.

Diferenciadores

La solución que se pretende entregar al mercado se caracterizará por ser una solución integral, por lo tanto, el objetivo principal, es que el mercado objetivo, perciba los valores agregados en aspectos relacionados con la seguridad y acompañamiento en el desarrollo de nuevas aplicaciones dentro de sus procesos actuales o nuevos proyectos.

Cálculo del Tamaño de Mercado

Acorde con datos actualizados del INVIMA a cierre de 2019, en Colombia hay cerca de 400 plantas de beneficio de especie porcinos, sin embargo, de estas 400, hay solamente 80 plantas que cumplen con toda la normativa vigente para esta clase de empresas. Con base en lo anterior se determina como mercado objetivo, las 80 plantas de beneficio que actualmente cumplen con todos los requerimientos legales, sin obviar que las demás plantas de beneficio, con el tiempo sean certificadas y se conviertan en posibles clientes.

Estimación de la Demanda

La estimación de la demanda es la herramienta que se utiliza para definir la cantidad de unidades que se pretenden producir y comercializar en determinado periodo de tiempo. A continuación se detalla la información del mercado que servirá como punto de partida para su cálculo.

Tabla 6

Calculo Estimación de la Demanda

Descripción	Plantas de Sacrificio Unidades	Requerimiento Cantidad de Cabinas	Total
Tamaño del Mercado	400	1	400
Mercado Objetivo	80	1	80
Año 1		4	
Año 2		4	
Año 3	25%	4	
Año 4		4	
Año 5		4	
Total		20	

Nota: Demanda estimada

En la tabla anterior se muestra la estimación de la cantidad de cabinas que se esperan comercializar en los primeros cinco años, tomando del tamaño del mercado total, el foco que será el mercado objetivo, que son las 80 plantas de sacrificio que cumplen las normas y tienen sus permisos actuales en regla, y de este mercado objetivo, tomar el veinticinco por ciento que corresponde a veinte cabinas durante la proyección de cinco años.

Importaciones

Con base en el estudio de mercado realizado, las cabinas de aturdimiento que se han importado en los últimos 10 años solamente han sido tres, de las cuales dos han sido adquiridas

por la planta de beneficio Frigorífico San Martín ubicado en la ciudad de Bogotá Localidad de Kennedy en la Calle 13 con Avenida Ciudad de Cali y una cabina adquirida por la empresa Super Cerdo Paisa S.A.S. ubicado en la calle 7 43 A 99 en Medellín Antioquia, estas cabinas fueron adquiridas de un proveedor en Alemania, información que fue validada directamente con estas plantas de beneficio.

Comportamiento de la Demanda

Dada la naturaleza del producto, visto como un proyecto de mejoramiento en el proceso productivo de aturdimiento de porcinos en plantas de beneficio, y fabricado acorde con la necesidad del cliente, el producto no tiene una producción en serie, por lo cual la demanda va a depender de la estrategia de mercadeo y comercial que se desarrolle con el fin de incrementar la demanda de este.

A partir de la estrategia de alto nivel alineada con los objetivos y metas de crecimiento, se tiene un plan de implementación que se refiere al uso de estrategias de marketing para cautivar los potenciales clientes en los que se espera tener presencia, acorde con la ilustración adjunta, se tiene determinado culminar el plan de mercado hasta el quinto año, con un aumento año tras año en la participación de mercado en el segmento objetivo, crecimiento que será sostenido dentro de los cinco años proyectados, terminando con un porcentaje que inicia desde el año uno con cuatro clientes acumulados, equivalente a un 5%, para llegar a tener mínimo veinte clientes en el quinto año, equivalente a un 25% a nivel nacional del total del mercado objetivo.

Tabla 7*Cálculos de Demanda*

Año	Nuevos Clientes	Clientes Acumulados	Acumulado del Mercado en Colombia
Año 1	4	4	5%
Año 2	4	8	10%
Año 3	4	12	15%
Año 4	4	16	20%
Año 5	4	20	25%

Nota: Se analiza la posible demanda por de las cabinas de aturdimiento a nivel nacional.

La tabla anterior plantea la proyección de la demanda en función del mercado objetivo que se determinó con base en la investigación que permitió cuantificar el tamaño del mercado.

Comportamiento Financiero del Sector

Acorde con cifras históricas, para el año 2019 se produjeron 446.602 toneladas de carne de cerdo, en las que se destaca la producción en las zonas de Antioquia, Cundinamarca, Valle del Cauca, Objetivo Cafetero y Meta. Mostrando esto un consumo percapita de 11,2 kg/año por cada habitante en Colombia y generando esto ingresos de 2,6 billones de pesos en el año 2018, es decir, el 1,4% de la participación del PIB agropecuario, generando adicionalmente 135.000 empleos directos, sacrificio de 4.824.334 de porcinos, permitiendo así un crecimiento del sector desde el 2016 hasta el 2019, del 7,5% en promedio anual (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019)

Investigación de mercado.

Stunning S.A.S., ha desarrollado para este plan de marketing un cuestionario técnico ver anexo 1, este ha sido desarrollado con el apoyo de una ingeniera especialista en el segmento de alimentos y bebidas, quien labora para una prestigiosa multinacional y que ha aportado desde su conocimiento para generar un formato de encuesta técnica, dirigida a jefes de planta, director de

proyectos, o jefe de procesos dentro de los prospectos clientes que se quieren tomar del mercado, es decir; las plantas de beneficio en Bogotá. Esta encuesta se acompañó de una visita a planta a uno de los prospectos que se espera tener como futuro cliente presentando los siguientes hallazgos.

Resultados

- Frigoríficos BLE Ltda., ya utiliza el método de aturdimiento con CO2 y está complacido con los resultados.
- Desde el punto de vista de productividad el método de cabina de aturdimiento con CO2 es más eficiente que el realizar presacrificio uno a uno con los métodos tradicionales.
- La fabricación y comercialización de las cabinas de aturdimiento presacrificio, tienen un amplio potencial de negocio en Colombia
- Tecnificar un proceso como el de presacrificio, genera ventajas competitivas para las empresas y les permite estar a la vanguardia y en línea con lo que se usa en otros países.
- El potencial de mercado en Colombia, permite que haya una oportunidad real alineada con el proyecto que se está evaluando.
- Cuanto mayor y más ágil es el proceso de presacrificio, mejoran los tiempos de producción y la cantidad de animales hora sacrificados.

Análisis de la Competencia.

El mercado local para el segundo trimestre del año 2020 fue de 1.166.884 cabezas de porcinos, destinados a productos cárnicos para consumo humano, todos estos animales, son sacrificados con los métodos tradicionales que se manejan en las plantas de sacrificio, a pesar de no haber una participación local de competidores nacionales, si se encuentran opciones de

empresas colombianas con la posibilidad de importación de equipos para el aturdimiento de porcinos.

Entre las compañías se destaca Tekpro S.A.S., empresa colombiana inicialmente ubicada en Envigado que inicio como taller metalmecánico en el año 1972, fundada por el señor Carlos Puerta, en el año 1974 conoció una maquina procesadora de pollo en Holanda y vio la necesidad de crear una máquina similar en Colombia y la desarrolla para su primer cliente llamado Pollo COA, es una compañía que ofrece en su página, soluciones integrales de calidad, para el procesamiento en la industria de alimentos a nivel nacional e internacional, ofrecen cabinas para aturdimiento de porcinos, pero con métodos tradicionales de sacrificio como trampas neumáticas, trampas de desangramiento, y choque eléctrico, entre otros. A continuación, alguna información adicional recolectada

Tabla 8

Análisis de la Competencia

Variables	Competidor 1
Nombre	Tekpro S.A.S.
Principal Fortaleza	Antigüedad en el mercado de 40 años
Principal Debilidad	Disponibilidad
Tipo de Servicio	Comercialización y mantenimiento equipos importados
Reputación	Buena
Característica Financiera	Buena
Gerencia	Carlos Julio Puerta
Tecnología que usa	Alemana/otras
Participación en el Mercado	Multimarca
Zonas que Cubre	Nacional
Nivel de Precios	Precio por proyecto

Nota: La única marca que hace venta de producto similares en Colombia. (Tekpro, s.f.)

La tabla 7 hace referencia al análisis de la competencia, haciendo énfasis en que la empresa que se menciona en la tabla, no son fabricantes de cabinas de aturdimiento de CO₂, sin

embargo, tienen la representación de esta línea de soluciones industriales para Colombia, y pueden llegar a importarlas en caso de que establezcan una negociación con alguna de las plantas de beneficio de este país.

Análisis del Sector

El uso de nuevas tecnologías que demandan un consumo de gas CO₂ en el mundo en las diferentes industrias dentro de sus procesos productivos, es cada vez más alto, esto se debe a que diferentes sectores de la economía, utilizan éste producto por temas de seguridad y calidad, haciendo con esto, que se deban producir día a día, mayores volúmenes en las plantas, aunque esto es muy favorable para Stunning S.A.S., al requerirlo como gas de proceso, la industria de plantas de sacrificio, están acostumbrados a la utilización de métodos tradicionales de sacrificio que no están prohibidos, pero que si generan un sufrimiento en el animal a ser destinado a productos cárnicos para consumo humano. Sobre este aspecto hay muchos factores técnicos, ambientales y productivos para validar, esto con el fin de garantizar que el producto a fabricar y comercializar genere un valor agregado en los procesos de los clientes del mercado objetivo y que, a su vez, sea percibido por los clientes

Análisis de Mercado

En cuanto al análisis de mercado, que comprende el determinar el mercado objetivo, el tamaño del mismo, sus hábitos de compra, la clase de clientes y otros aspectos que se irán desarrollando en los puntos a continuación, Stunning S.A.S. tiene como target, el poder contar con clientes que comparten sus valores en cuanto al tema de salud, seguridad, calidad y medio ambiente, los negocios que desarrolla Stunning S.A.S. con el mercado, son viables solamente si ambas partes están alineadas con las condiciones de seguridad óptimas para el manejo del

producto, es por esto que el interés de la compañía, son empresas que pueden ser de capital social grande y mediano, pero que estén dispuestas a anteponer los temas de seguridad por encima de cualquier otro aspecto. En caso de que no se compartan los mismos intereses, Stunning S.A.S., no está dispuesto a generar una alianza comercial. Stunning S.A.S., propenderá por la ética, procesos eficientes, relaciones transparentes y buscará el beneficio de doble vía. De igual forma acatará las normas vigentes en materia de utilización del CO2 en sus procesos, capacitando periódicamente al personal con el apoyo de Stunning S.A.S., y cumplir con todo lo reglamentado en materia legal y ambiental.

Estrategias de Aprovisionamiento

Es fundamental que se hagan alianzas estratégicas con proveedores reconocidos y que tengan amplia trayectoria en el mercado nacional, esto garantizará que se cuente con aliados clave para lograr la fabricación de un producto de calidad que satisfaga las necesidades del mercado objetivo. Se listan en la siguiente tabla los principales proveedores y algunas de sus características.

Tabla 9*Análisis de Proveedores de Materiales*

Variablen	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4
Nombre	WESCO	CORPACERO	SIEMENS	FERRECENTRO
Principal Fortaleza	Experiencia	Experiencia	Experiencia	Multimarca
Principal Debilidad	Tiempo de entrega – Volumen de trabajo	Tiempo de entrega – Volumen de trabajo	Precios	
Tipo de Servicio	Venta de lámina inoxidable y servicio de corte Laser	Venta de lámina inoxidable y servicio de corte Laser	Suministro de CNC	Productos de Ferretería
Reputación	Excelente	Excelente	Excelente	Buena
Volumen de Suministro	Acorde a las necesidades y dimensiones de la cabina a fabricar	Acorde a las necesidades y dimensiones de la cabina a fabricar	1 cabina	Acorde a las necesidades y dimensiones de la cabina a fabricar
Plazo de Entrega	1 -5 días	1-5 días	60 – 90 días	1 día
Sistema de Pago	A convenir	A convenir	A convenir	A convenir
Participación en el Mercado	25%	20%	50%	N/A
Zonas de Cubre	Planta Bogotá Cubrimiento nacional	Bogotá / Barranquilla / Bucaramanga	Nacional	Nacional
Nivel de Precios	Precios del mercado	Precios del mercado	Precios 10% o 20% por encima del precio del Mercado	Precios del Mercado

Nota: Análisis de variación de proveedores de materiales. Fuente páginas web de proveedores. Desde el análisis de mercado

La tabla anterior es el consolidado de las empresas principales en Bogotá, Colombia, que pudieran llegar a ser las alternativas más viables a la hora de realizar alianzas estratégicas para el suministro de materias primas y equipos requeridos para llevar a cabo el proyecto objeto de este estudio. Las ventajas de estas empresas proveedoras, son su amplia trayectoria en el mercado, así como su reputación por la calidad de los productos que fabrican y comercializan.

Estrategias de Distribución

Dada la naturaleza del producto y que este es fabricado por proyecto y acorde con la necesidad de cada cliente, la estrategia de distribución es de entrega directa, ensamble y puesta en marcha por parte de Stunning S.A.S. Cada una de las partes del sistema de la cabina de presacrificio, será preensamblado en las instalaciones de Stunning S.A.S., para posteriormente finiquitar su ensamble en el sitio destinado por el Cliente para tal fin, para esto se requerida contar con las aprobaciones del cliente afín de realizar trabajos de soldadura en caliente así como acceso a conexión eléctrica a 220 voltios trifásica para el funcionamiento del equipo de soldadura y conexión de herramientas manuales.

Estrategias de Promoción

Dentro del presente estudio, Stunning S.A.S. ha definido la utilización de medios de comunicación masiva como redes sociales, website, participación en eventos asociados a la industria porcícola en el país, ferias, eventos masivos, etc. Espacios que son idóneos para dar a conocer las cabinas de aturdimiento presacrificio, y crear recordación en los prospectos clientes o mercado objetivo de la empresa.

Stunning S.A.S. define el precio, acorde con la necesidad del cliente, en ese orden de ideas, se entrega al Cliente un presupuesto referencial previo a un análisis de los costos

estimados, cálculo de imprevistos, y aplicación del margen de utilidad. El precio del producto se maneja con base en que la producción que se realizará es por proyecto, en ese orden de ideas, el precio de venta estará dado por la sumatoria de todos los costos con un margen mínimo de utilidad que se definirá con un mínimo del 40% después de impuestos.

Como lo muestra la siguiente gráfica, se hace un análisis de las variables del precio:

Tabla 10

Análisis de la Variable Precio

Producto	Precio Estimado	Precio Competencia	Percepción del cliente	Sensibilidad
Cabina de Aturdimiento para Porcinos	\$ 188.510.867	Desde \$260.000.000	A Validar	Muy Sensible

Nota: Análisis de variación de precio. desde el análisis de mercado.

La tabla anterior menciona el precio estimado de venta del producto que fabricará Stunning S.A.S., frente al precio que puede llegar a tener una cabina similar término incoterm exworks (puesta en planta del fabricante) en Alemania. Información que suministró la compañía Tekpro S.A.S., distribuidor de diferentes clases de productos para la industria cárnica en Colombia.

Estrategias de Comunicación

Teniendo en cuenta la importancia sobre este tema, a continuación, se observa el análisis de las variables de comunicación con el mercado objetivo.

Tabla 11*Análisis de la Variable Comunicación*

Actividad	Objetivo	Medición	Frecuencia	Inversión
Solicitud de agendamiento de citas de exploración con cliente prospectos, presentación del producto a las partes interesadas	Identificar los contactos claves y su interés en la solución hecha a la medida de su necesidad	Se propone una medición cuantitativa de escala 0 a 100 puntos basados en la percepción que se tenga sobre la oportunidad acorde con la retroalimentación del prospecto	Garantizar que periódicamente se realice seguimiento al prospecto y que los encuentros sean concertados por ambas partes	Dada la situación de contingencia en el país, se utilizaron recursos ya existentes como portátil, internet hogar para las reuniones de presentación exploración y seguimiento. De igual forma se tendrá un portal un portal Web con la información del producto.

Nota: Análisis de variable de la comunicación. Desde el análisis de mercado.

La tabla anterior define las acciones que son requeridas en búsqueda de tener una comunicación asertiva con el mercado objetivo, de igual forma permitir tener una trazabilidad del orden requerido y resultado para lograr el fin esperado

Estrategias de Servicio

Dentro de las estrategias de alto nivel orientadas a desarrollar una cultura de servicio en aras de la atención correcta de los clientes, se tendrán en cuenta, factores claves como la atención correcta de las peticiones de los clientes, la escucha, la comunicación asertiva, aprender a atender al cliente y ser conscientes de sus necesidades, promover y centrarse en la comunicación interna, a fin de garantizar que todos los colaboradores, estén orientados a cumplir las metas y objetivos de la empresa, acorde con su actividad principal.

Estudio Técnico

El estudio técnico es el proceso organizado que permite analizar y determinar las herramientas, métodos, materiales, maquinaria, infraestructura y mano de obra que son requeridos para la fabricación de un bien o servicio, después de determinar la cantidad de unidades que se pueden comercializar; bajo estos criterios se puede validar técnicamente si es viable o no es viable. Por otra parte, el estudio técnico conduce a estimar el capital requerido para poner en marcha y cumplir con el objetivo planteado. La ingeniería de proyecto sin lugar a duda es el derrotero para seguir para cuantificar y listar todos los costos, no solamente para el inicio o puesta en marcha, sino también para dar continuidad a las operaciones y al desarrollo del proyecto.

Figura 2

Componentes Principales del Estudio Técnico



Nota: Proceso de realización del estudio técnico.

Objetivo del Estudio Técnico

Identificar los factores técnicos fundamentales para determinar la viabilidad del proyecto, tales como la localización de la planta, requerimientos de equipo maquinaria e insumos.

Macro Localización

Los aspectos fundamentales para tener en cuenta a fin de poder determinar una localización de la planta son:

Distribución del mercado potencial: Los clientes de Stunning S.A.S. están a nivel nacional, aunque la plaza inicial está ubicada en Bogotá.

Proveedores: Están distribuidos dentro de la ciudad de Bogotá y hacen entregas a nivel nacional.

Disponibilidad de medios de transporte: Garantizar que el sector donde se encuentre la empresa tiene disponibilidad de transporte urbano y vías en buen estado para el acceso.

Servicios públicos: Aseguramiento que el sector en el cual se va a ubicar la empresa cuenta con acceso a los servicios públicos necesarios para el desarrollo de sus actividades administrativas y operativas.

Tabla 12*Alternativas para Localización*

Factores	Ponderación por Factor	Funza		Mosquera		Madrid	
		Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada
Acceso a materias primas	35%	5	1,5	3	0,9	2	0,6
acceso vehicular	25%	4	0,8	3	0,6	4	0,8
Disponibilidad de almacenaje	15%	4	0,8	4	0,8	3	0,6
Mano de obra disponible	15%	3	0,45	4	0,6	4	0,6
Concentración del Mercado	10%	2	0,3	4	0,6	4	0,6
Total	100%		3,85		3,5		3,2

Nota: Se tiene en cuenta tres municipios cercanos a la ciudad de Bogotá, cada calificación tiene una ponderación donde: 1= Malo 2=Regular 3=Bueno 4=Muy bueno 5=Excelente

La tabla anterior es el planteamiento de la localización con base en diferentes criterios y/o factores ponderados que se consideran fundamentales para acceder a materias primas, disponibilidad de almacenamiento, mano de obra y concentración del mercado objetivo, con base en esto se propusieron tres municipios aledaños a Bogotá, puntuándolos de uno a cinco para finalmente sumar la calificación obtenida por cada una de las ubicaciones y hacer la elección de la que tenga mayor puntaje acumulado.

Localización

Se propone para la localización de la planta de Stunning S.A.S., un lugar que ha sido estratégicamente escogido para trabajar en una bodega en alquiler, la cual cuenta con todos los

servicios, incluido el de suministro de corriente trifásica, acceso para vehículos grandes para cargue y descargue, vigilancia 24/7 al ser una bodega dentro de un complejo parque industrial.

Adicionalmente y teniendo en cuenta que el mercado objetivo y el mercado potencial está en Colombia, la ubicación elegida es una posición central que también favorece al estar cerca de los proveedores de diferentes suministros para llevar a buen término los objetivos y ejecución del proyecto en cuestión.

Según el resultado del estudio de macro localización la planta estará ubicada en:

- País: Colombia
- Departamento: Cundinamarca
- Municipio: Funza – Mosquera
- Barrio: Parques Industriales de la zona

Figura 3

Localización



Nota: Se visualiza las tres opciones donde se encuentran los tres municipios cercanos a Bogotá, que puede ser bodegas de almacenaje de Stunning S.A.S..Google Earth

La figura anterior es una imagen satelital de los tres posibles municipios aledaños a Bogotá que se plantearon para definir la localización de la empresa.

Plan de Producción

Teniendo como premisa el estudio de mercado analizado en el capítulo anterior, la comercialización del producto que será bajo la modalidad de fabricación por proyecto, y acorde con la demanda de unidades por año, se tendrá en cuenta en la siguiente tabla, la cantidad a producir por cada año proyectado.

Tabla 13

Producción por Trimestre

Trimestre	1	2	3	4	Total
Cantidad	1	1	1	1	4

Nota: Producción por trimestres, producción continua.

La tabla muestra el plan de producción para los cuatro trimestres del año de iniciación, acorde con la demanda y modelo de producción por proyecto.

Estudio de Materiales

En el campo de la ciencia de los estudios de materiales, es importante resaltar la importancia entre la estructura y las propiedades de estos, esto toma relevancia y se realiza con el fin de revisar su compatibilidad, funcionalidad, resistencia, costos, entre otros factores. En este estudio se plantea la utilización de:

Aceros Inoxidables 304 y 316, estos aceros son los que principalmente se utilizan en las industrias de producción y/o fabricación de elementos, equipos y maquinaria destinada para el uso en la industria de alimentos y bebidas, esto se debe a que algunas de sus características garantizan inocuidad, fácil limpieza, oxidación mínima frente a otros materiales, entre otros.

Algunas de sus características es que el acero 304 y 316 tienen contenido mínimo de cromo del 10,5 % y un máximo de 1,2% de carbono, estas características hacen que tengan una alta resistencia a la corrosión. El acero inoxidable que se elige para esta clase de fabricación es el acero AISI 316, al contener molibdeno, es mucho más recomendado para ambientes húmedos, ácidos y contenido de atmósfera salina.

De igual manera, se utilizará un control CNC de la marca Siemens con recetario que permitirá automatizar el funcionamiento de inyección de CO₂ dentro de la cabina, la cantidad de CO₂ estará determinada por la masa y cantidades de animales, y será proporcional por lo tanto a su peso total. De esta forma se garantiza la menor cantidad de gas en el proceso por cada corrida o batch de aturdimiento.

Se utilizarán sistemas hidráulicos para el cierre hermético de la puerta luego del ingreso del animal a la cabina. Estos sistemas herméticos consisten en brazos accionados por el operador de control del sistema CNC.

Se utilizará un sistema de control sonoro, digital y visual para la medición de la concentración de oxígeno en el aire (oxímetro) dentro de la cabina, posterior al proceso de inyección del burbujeo de CO₂ y antes de retirar los porcinos de la cabina.

En cuanto a la unión de todas las estructuras (paredes de la cabina), se utilizará proceso de soldadura TIG con electrodo de tungsteno y wolframio con un aporte de 2% de torio o circonio, este proceso es el óptimo para la soldadura de aceros inoxidables, garantizando así la hermeticidad de las juntas de soldadura, por lo tanto su buena calidad.

Tabla 14*Ficha Técnica del Acero Seleccionado 304 y 316*

Características Técnicas del Acero		Serie 300	
		Acero al Cromo	Acero al Cromo
Tipo ASI		304	316
Designación	Química	C ≤ 0.08%*	C ≤ 0.08%*
		Si ≤ 1.00%	Si ≤ 1.00%
		≤ 2.00%	≤ 2.00%
		Cr 18% - 20%*	Cr 16% - 18%*
		Ni 8% - 10,5%*	Ni 10% - 14%*
			Mo 2% - 2.5%*
Propiedades Físicas	Peso a 20C Densidad (g/cm³)	7.9	7.9 - 7.98
	Elasticidad (N/mm²)	193	193
	Estructura	Austenítico	Austenítico
	Calor específico a 20 C (J/Kg K)	500	500
	Conductividad Térmica a 20C/100C (W/m K)	15/16	15/16
	Coefficiente de Dilatación (x 106 C-1)	16.0 - 17.30	16.02 - 16.5
	Intervalo de Fusión (C)	1398/1454	1371/1398
Propiedades Eléctricas	Permeabilidad eléctrica en Estado Soluble	Magnético 1.008	Magnético 1.008
	Capacidad de Resistencia Eléctrica a 20C (μΩm)	0.72 - 0.73	0.73 - 0.74
Propiedades Mecánicas a 20C	Dureza Brinell Recocado HBR/CON	130150/180330	130185/-
	Dureza Rockwell Recocado HBR/CON	7088 / 1035	7085 / -
	Resistencia a la Tracción Rm (N/mm²)	50- 720 / 540 - 750	540690 / -
	Elasticidad Recocida / con deformación en Frio Rp(N/mm²)	210 / 230	205410 / -
	Elongación Min (%)	≥ 45	
	Resiliencia KVL (J/cm²)	160 / 180	160 / 189
Propiedades Mecánicas en Caliente	RP (0.2) a 300C/400C/500 (N/mm²)	125/97/93	140/125/105
	Elasticidad		
	RP (01) a 300C/400C/500 (N/mm²)	147/127/107	166/147/127
Tratamiento Térmico	Límite de Fluencia a 500C/600C/700C/800C (N/mm²)	68/42/14.5/4.9	82/62/20/6.5
	Recocado Completo	Enf. Rápido	Enf. Rápido
	Recocado Industrial (OC)	10081120	10081120
	Templado	No es posible	No es posible

Intervalo de Forja Inicial/Final (C)	1200 / 925	1200 / 925
Formación de Cascarilla	925 / 840	925 / 840

Nota: Ficha técnica comparativa de los aceros que se utilizarán en la fabricación de la cabina de aturdimiento.

Carbone Stainless Steel

La tabla anterior muestra las características y propiedades de cada uno de los aceros inoxidables que son viables para la fabricación de las cabinas de aturdimiento, materiales que son utilizados ampliamente en la fabricación de maquinaria o elementos dirigidos al segmento de productos destinados para consumo humano.

Tabla 15

Ficha Técnica de la Balanza

Modelo	Rango de Peso Max Kg	Capacidad Lectora d kg	Valor de verificación e Kg	Carga mínima Min Kg	Reproducibilidad Kg	Plato de Pesado mm
PCE-TP 1500E	3000	1,0	1,0	2,0	1,0	1000x1000x90
Rango de Taraje	En todo el rango de pesado					
Tiempo de Taraje	<4 segundos					
Unidades	Kg					
Indicador	LED de 25mm					
Sobrecarga Máxima	150%					
Calibración	Automática (por medio de un peso opcional)					
Verificación	Verificación de la clase comercial M III					
Temperatura Operativa	-10...+40°C					
Interfaz	RS-232					
Alimentación	230V /50 Hz					
Carcasa	Metal lacado al fuego					
Tipo de Operación	IP 54					
Peso	200 Kg					

Nota: Ficha técnica descriptiva de la balanza. Fuente: Proveedor

La tabla anterior define la descripción de la balanza idónea para el proceso de pesaje de los porcinos al ingreso a la cabina de aturdimiento con CO₂, de esta manera poder determinar la cantidad de CO₂ a utilizar por cada batch de presacrificio.

Tabla 16*Ficha Técnica del CNC*

<i>Descripción</i>	<i>Característica</i>
Distancias de trabajo X/Y	130cm / 250cm
Área de trabajo efectiva	3,25m ²
Desplazamiento objetivo Z	16cm
Tipo de transmisión en objetivos X – Y – Z	Tornillos de bolas y guías lineales tipo H marca Hiwin
Tipo servomotores motores X – Y – Z	Yaskawa 850W / 1000W
Cantidad de motores por objetivo X – Y – Z	'1 / 2 / 1
Motor husillo	HSD o Aplus 7.5kW ER32
Tipo de refrigeración de tubing	Aire forzado, opcional liquido
Rango diámetro de herramientas	1mm a 20mm
Rango revoluciones tubing	2.000rpm a 18.000rpm
Revoluciones nominales tubing	14.000rpm
Cambio de herramienta del tubing	Manual, opcional automático
Variador de frecuencia	Siemens G120 7.5kW (10HP)
Velocidad de avance en vacío	20.000mm/min
Voltaje de alimentación	3 fases 220V más polo a tierra
Consumo de potencia / corriente	12kW / 30 ^a
Peso	1800kg
Dimensiones externas máquina (largo x ancho x alto)	297cm x 230cm x 142cm
Dimensiones externas gabinete de control (largo x ancho x alto)	45cm x 70cm x 140cm
Espacio físico mínimo requerido para operar	3m x 4m
Control	Basado en PC Core i3 y software Mach3
Licencias de software incluidas	Windows 7 Profesional y Mach3

Nota: Ficha técnica del CNC. Fuente Siemens

La tabla anterior describe las características del sistema de control computarizado que se utilizará como parte integral de la cabina para el burbujeo del CO₂ requerido en el proceso de presacrificio.

Necesidades y Requerimientos

Para el aseguramiento de la fabricación de la cabina de aturdimiento, las materias primas y demás requerimientos se describirán a continuación:

Características del Material

Acero Inoxidable: El acero inoxidable elegido es el acero E316L que por sus propiedades garantiza que es adecuado a utilizar en la industria alimentaria para la construcción de las paredes de la cabina, techo, piso y estructura armazón interno, de igual forma las puertas de cargue y descargue de ingreso para porcinos y las mangas internas de aseguramiento de inmovilización del animal dentro de la cabina.

Báscula Digital: Este elemento es fundamental para confirmar el peso del animal o de los cuatro animales que ingresen por batch a la cabina, esta información alimenta el CNC que calculará acorde al peso, la cantidad de CO₂ necesaria a burbujear dentro de la cabina.

Tubing Acero Inoxidable: Las especificaciones de este material son clave para la instalación de la flauta burbujear de CO₂, que estará dentro de la cabina y conectará con el tubing a su salida exterior por el techo de la cabina hasta llegar a la conexión a la batería de suministro del CO₂

CNC: El dispositivo electrónico es aquel que permite automatizar el proceso de cálculos de peso y cantidad de CO₂ a burbujear dentro de la cabina.

Pronóstico Consumo de Materia Prima

El proceso de compra de materia prima se realizará por proyecto, de esta forma se mantendrán niveles 0 de inventario y el precio de venta será actualizado acorde con las condiciones de mercado que se presenten en el momento de cotizar un nuevo proyecto.

Tabla 17

Costo de Materia Prima por Cabina (2500x2000x4000)

Materia Prima	Unidad de medida	Cant.	Precio	Total
Acero Inoxidable Laminas	Metro cuadrado	4	3.700.000	\$ 14.800.000
Bascula digital	Unidad	1	5.400.000	\$ 5.400.000
CNC	Unidad	1	34.000.000	\$ 34.000.000
Tubing acero inoxidable 316 ½"	Metro lineal	8	68.000	\$ 544.000
Electrodos tungsteno	Caja x10	2	142.000	\$ 285.000
Aporte 316L varilla	1m	162	20.000	\$ 3.240.000
Caucho antideslizante de 3 cm	Metro cuadrado	12	20.500	\$ 246.000
Estructura inoxidable viga	Metro lineal	94	164.670	\$ 15.478.890
Bisagras inoxidables industrial	Unidad	8	168.000	\$ 1.344.000
Tornillo inox con arandela	Unidad	64	4.000	\$ 256.000
			Total	\$ 75.594.780

Nota: Proyección compra de materia prima por proyecto, dimensiones en centímetros, para cabina con capacidad aturdimiento de cuatro porcinos.

En la tabla anterior se detallan los elementos y materias primas, así como la cantidad para la fabricación de la cabina, se tuvo en cuenta el coste de los materiales acorde con la cantidad requerida dimensionando una cabina para capacidad de hasta 4 porcinos.

Tal como se observa en la tabla anterior de la proyección de materia prima y en la gráfica de distribución de costos por ítem, los costos más significativos y con mayor peso porcentual, son el costo del CNC con un peso del 45%, estructura inoxidable con un peso del 21% y láminas de acero inoxidable con un peso del 20%. El costo total de materia prima por cabina es de \$75.594.780 pesos.

Características de la Maquinaria

Para llevar a cabo la fabricación de las cabinas, se detalla a continuación, la maquinaria requerida:

Tabla 18*Descripción de la Maquinaria Requerida*

Nombre	Imagen	Descripción
Equipo de Soldadura TIG onda Cuadrada 300 AMP		Equipo Inversor de onda cuadrada proceso TIG de 300 AMP con factor de ciclo de trabajo de 300 AMP al 40%, 250 AMP al 60% y 200 AMP al 100%
Gato Estibador		Gato estibador manual capacidad de 2 Ton
Taladro		Taladro manual percutor de 1/2" bidireccional Dewalt
Pulidora		Pulidora de 4 1/2" marca Dewalt
Cortadora de Metal		Pulidora de 4 1/2" marca Dewalt

Nota: Lista de herramientas necesarias para la elaboración de cabinas de aturdimiento. Fuente páginas de almacenes de cadena.

La tabla anterior describe la maquinaria requerida dentro del proceso de movilización dentro de planta de los materiales, así como los equipos utilizados para llevar a cabo la fabricación de la cabina, haciendo una breve descripción de cada uno de ellos.

Inversión Inicial de Maquinaria

A continuación, se detalla la maquinaria y herramienta manual requerida para la puesta en marcha en la fabricación de las cabinas de aturdimiento.

Tabla 19

Inversión Inicial Maquinaria

Descripción	Valor COP
Equipo de soldadura	\$ 9.600.000
Gato Estibador	\$ 1.400.000
Taladro	\$ 1.000.000
Pulidora	\$ 500.000
Cortadora	\$ 900.000
Herramienta Manual	\$ 1.019.000
Total	\$ 14.419.000

Nota: Inversión inicial en herramientas para proyecto.

La tabla anterior detalla la inversión inicial requerida en maquinaria para el correcto desarrollo de fabricación de las cabinas de aturdimiento

Tabla 20*Inversión Inicial de Herramientas Manuales*

Herramientas	Uni.	Costo Unidad	Total	Proveedor
Martillo	1	\$ 45.000	\$ 45.000	Easy
Alicates de Corte	1	\$ 25.000	\$ 25.000	Easy
Alicate Universal	1	\$ 23.000	\$ 23.000	Easy
Juego Pinzas	1	\$ 60.000	\$ 60.000	Easy
Destornillador plano	2	\$ 15.000	\$ 30.000	Easy
Destornillador de estría	2	\$ 15.000	\$ 30.000	Easy
Juegos llaves fijas	1	\$ 100.000	\$ 100.000	Easy
Hombre solo	2	\$ 24.000	\$ 48.000	Easy
Juegos Llaves Stor	1	\$ 25.000	\$ 25.000	Easy
Corta frio	1	\$ 25.000	\$ 25.000	Easy
Segueta	1	\$ 32.000	\$ 32.000	Easy
Juego Llaves Allen	1	\$ 45.000	\$ 45.000	Easy
Llave Inglesa	1	\$ 51.000	\$ 51.000	Easy
Nivel Laser	1	\$ 130.000	\$ 130.000	Easy
Escaleras Metálicas 4 Pasos	1	\$ 320.000	\$ 320.000	Easy
Sargento o Mordaza	1	\$ 30.000	\$ 30.000	Easy
Total			\$ 1.019.000	

Nota: listado de herramientas manuales necesarias para el proceso de elaboración de cabinas de aturdimiento. Fuente páginas de web de proveedor de EASY

En la tabla anterior se listan todas las herramientas manuales que serán utilizadas durante los diferentes procesos de producción de las cabinas de aturdimiento para porcinos, de igual forma la cantidad requerida por cada una de estas herramientas, precios y proveedor de estas.

Capacidad de la Máquina de Soldadura

Teniendo en cuenta el proceso productivo a continuación se detallará la capacidad real de máquina de soldadura, que es la máquina principal dado el proceso que realiza dentro de la fabricación de la cabina.

Tabla 21*Requerimiento Máquina de Soldadura*

Hora Máquina Año	Equipo de Soldadura
Tiempo Máximo de maquina	8.760
(-) Tiempo no disponible	2.952
Domingos y Festivos	2.952
(=) Tiempo disponible total	5.808
(-) Tiempo de no operación	104
Mantenimiento planeado	2h x Semana
(=) Tiempo total de operación	5.704
(-) Tiempo de no operación	4.182
Turnos no trabajados	3.936
Alistamiento	246
(=) Tiempo total de producción	1.522
Capacidad Real	1.522
Capacidad mensual	127

Nota: Requerimiento de máquina de soldar para elaboración de cabina de aturdimiento estándar.

Esta tabla define la capacidad real de la máquina de soldadura que son 127 horas/mes de capacidad real teniendo como premisa solamente un turno de trabajo de 8 horas. Con base en esto se procede a realizar los cálculos que estiman la eficiencia de la máquina.

Tabla 22*Indicadores de Eficiencia de Máquina de Soldadura*

Indicadores	Indicador	Balanza
		1.577
Eficiencia Total	(CR/T.M.M)	8.760
		17%
		1.522
Eficiencia Operativa	(CR/T.T. Op)	5.704
		27%
		1.522
Eficiencia de Producción	(CR/T.T. P)	1.522
		100%

Nota: Indicador de eficiencia maquinaria.

En la tabla anterior que muestra los indicadores de eficiencia de la máquina se extrae con base en las operaciones realizadas, que el factor de eficiencia total es del 17%, el factor de eficiencia operativa es del 27% y el factor de eficiencia de producción es del 100%.

Ficha Técnica del Producto

La cabina de aturdimiento presacrificio es un dispositivo destinado a reemplazar los métodos actuales de aturdimiento, es por esto que el producto está diseñado pensando en la reducción del sufrimiento del animal y el incremento en la productividad de las plantas de beneficio, mediante la innovación y aplicación de procesos que cumplan con la normativa vigente en Colombia, en cuanto a temas legales y ambientales se refiere.

Tabla 23

Ficha Técnica de las Cabinas de Aturdimiento

Ref.	Descripción	Materia	Espesor
A1	Pared Frontal	Acero 316L	3,43
A2	Pared Trasera	Acero 316L	3,43
A3	Pared costado izquierdo	Acero 316L	3,43
A4	Pared costado derecho	Acero 304L	3,43
A5	Estructura viga marco interno cabina	Acero 316L	25,40
A6	Estructura viga marco puertas	Acero 316L	25,40
A7	Puerta frontal y trasera	Acero 316L	3,43
A8	CNC Automatizado para control de cabina	Tecnología	NA
A9	Balanza digital de 3 Ton	Tecnología	NA
A10	Oxímetro	Tecnología	NA
A11	Tubing de 1/4" inoxidable	Acero 316L	6,35
A12	Brazos sistemas hidráulicos	Acero 304L	5,08
A13	Tornillería inox	Acero 316L	NA
A14	Tuercas inox	Acero 304L	NA
A15	Guasas inox	Acero 316L	NA
A16	Bisagra doble	Acero 316L	NA
A17	Jaladera de brazo	Acero 316L	NA
A18	Estructura tubular de 2" inox	Acero 316L	50,8
A19	Piso cabina	Acero 316L	3,43

A20	Recubrimiento piso antideslizante	Caucho	50,8
A21	Electrodo punto rojo 1/8 2% Torio aplicación TIG	Tungsteno	NA
A22	Aporte TIG 316L soldadura	Cr-Ni-Mo-Mn-Si	NA

Nota: Todo el acero es inoxidable y la unidad de medida es en milímetros (mm).

La tabla anterior describe todos los materiales requeridos para la fabricación de la estructura, pisos, paredes y puertas de la cabina de aturdimiento de capacidad de presacrificio de hasta cuatro porcinos por batch de proceso.

Tabla 24

Especificaciones Técnicas Cabinas de Aturdimiento

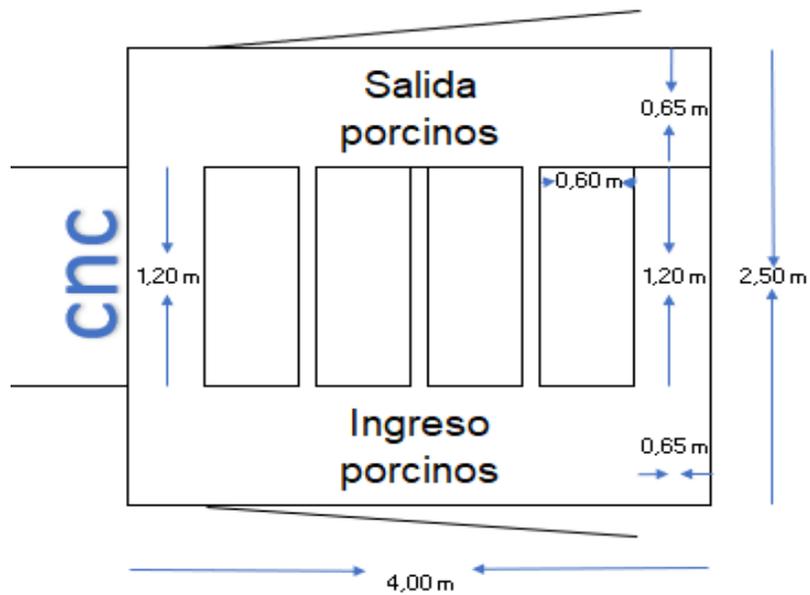
Especificaciones Técnicas		
Nombre	Cabina de aturdimiento para porcinos	
	Tamaño (largo, alto y Ancho) mm	2500x2000x4000
	Peso	2500 kg
	Cabinas	1
	Área M2	15,732
	Tamaño Talla	Mediano
	Cerdo/aturdida	4 aprox.
	Cerdo/Hora	320 unid.
Capacidad Máxima	Peso Soportado	500 kg
	Tiempo de aturdimiento(10°C) CO2 Exposición	40 Seg

Nota: Cabinas de aturdimiento tamaño básico.

La tabla anterior contempla datos de una cabina de aturdimiento de capacidad de presacrificio de hasta cuatro porcinos a la vez, en esta se listan las especificaciones relevantes para este estudio.

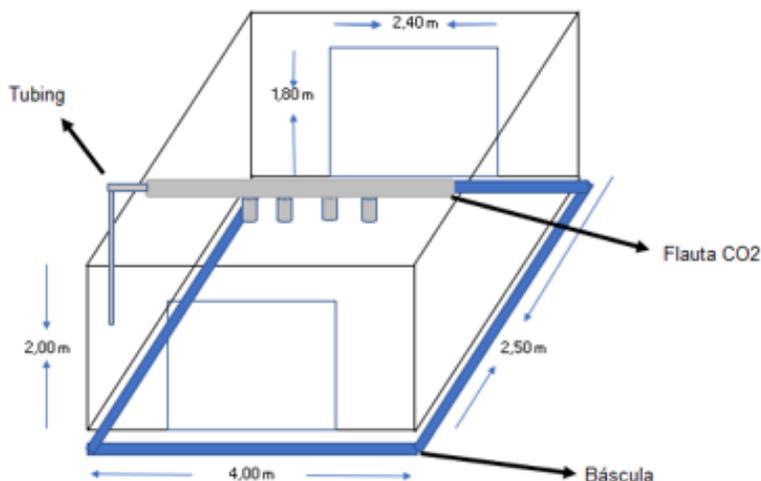
Figura 4

Cabina de Aturdimiento Vista Superior



Nota: Vista superior de cabinas de aturdimiento.

En la figura anterior se especifica el dimensionamiento de la cabina y las medidas del largo y ancho expresadas en metros de longitud.

Figura 5*Cabina de Aturdimiento Vista Lateral*

Nota: Vista lateral de las cabinas e aturdimiento realizadas con diseñador industrial.

La figura anterior es una vista lateral de la cabina la cual permite observar el diseño planteado para la fabricación de esta.

Proceso de Producción

El proceso de producción es un compendio de operaciones a realizar con el fin de transformar insumos, materiales o materias primas en un producto terminado dirigido a un mercado o segmento. Dentro de los elementos que son de vital importancia está el contar con mano de obra calificada, materiales de excelente calidad, procedimientos bajo las normas que apliquen y métodos de trabajo que permitan llevar a feliz término el objetivo de entregar un producto final acorde con las necesidades del mercado. A continuación se describe el proceso de producción partiendo del estudio de materiales que se realizó anteriormente, y los principales aspectos para tener en cuenta con el fin de asegurar lo antes mencionado.

Descripción Del Proceso: Se detalla las actividades relacionadas para la fabricación de la cabina, expresando los tiempos de cada paso en minutos:

1. Alistamiento de materiales (60 min)
2. Preparación de las cuatro láminas en acero inoxidable 316L acorde a medidas (30 min)
3. Se procede a soldar las caras de la cabina (laterales y techo) (240 min)
4. Se sueldan a las caras, la estructura o armazón interno en material inoxidable (240 minutos)
5. Se suelda el piso a las caras laterales y al armazón (240 min)
6. Se sueldan al interior de la cabina, los 4 habitáculos a donde ingresarán los porcinos (120 min)
7. Se instala el piso de caucho antideslizante corrugado dentro de la cabina (120 min)
8. Se procede a realizar unión de las 2 puertas soldadas al marco o armazón de cada puerta (240 min)
9. Se instalan los herrajes (chapas) a las puertas (120 min)
10. Se instalan sellos de caucho en el marco de las puertas para garantizar la hermeticidad (120 min)
11. Se sueldan las bisagras de las puertas a la estructura (120 min)
12. Se fijan las puertas atornillándolas a las bisagras ya soldadas a la estructura (60 min)
13. Se procede a instalar la flauta burbujeante de CO₂ al techo interno dejando la boca de suministro en la parte superior (techo) que salga a través de un pequeño orificio de 1" (240 min)

14. Se instala el tubing en acero inoxidable, fijándolo al techo y al costado mediante fijadores. (360 min)
15. Se conecta el tubing en acero inoxidable a la boca de la flauta burbujeante de CO₂ (120 min)
16. Al extremo del tubing instalado en el costado de la cabina, se suelda un conector CGA320 para CO₂, éste se conectará a la batería de suministro de CO₂ (60 min)
17. Se instala fuera de la cabina en el costado de la tubería, el CNC para automatizar la inyección del CO₂ (480 min)
18. Se procede a realizar el cálculo de la tara (peso) total de la cabina. (120 min)
19. Se iza la cabina y se procede a instalar debajo del piso de la cabina, la báscula.
20. digital. (360 min)
21. Se conecta la báscula digital al CNC (240 min)
22. Se instala el oxímetro dentro de la cabina y se conecta al CNC para lectura y medición de concentración de oxígeno en el aire (240 min)
23. Los excedentes de inoxidable que ya no son viables a utilizar por ser recortes pequeños se venden para su posterior reutilización.

Diagrama De Flujo

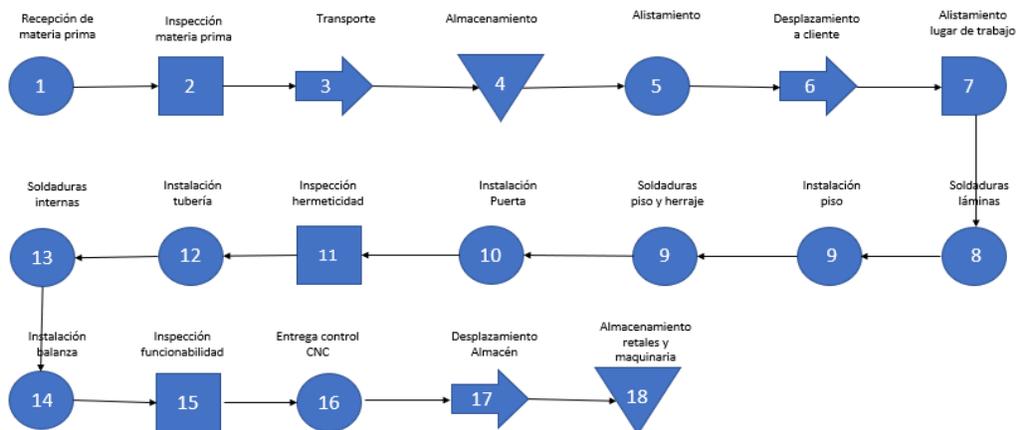
A continuación, se detalla el diagrama de flujo con base en la simbología ASME.

Tabla 25*Simbología ASME*

Representa	Símbolo
Operación	●
Supervisión, inspección o Control	■
Transporte	➔
Demora	◐
Almacenamiento	▼

Nota: Simbología Internacional ASME, donde se identifica todos los recorridos realizados en la compañía.

En la tabla anterior se visualiza la simbología internacional ASME, que se utiliza para la realización del diagrama de flujo de un proceso y determinar en cada una de las actividades, el tipo de representación simbólica que le aplica dada la naturaleza de la actividad a ejecutar.

Figura 6*Diagrama de Flujo*

Nota: Diagrama donde se representa el flujo de proceso.

La figura anterior permite ver cada una de las actividades relacionadas con la recepción de las materias primas, seguido del proceso de producción y entrega funcional al cliente del producto final en su planta.

Tabla 26

Diagrama Hombre Material por Observación

Operaciones	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	cantidad	Tiempo (minutos)	Distancia (mt)	Eliminación	Combinación	Mejora	Descripción
Recepción de materia prima	X				X		60					Recepcion de materias primas, en deposito.
Verificación de materia prima y alistamiento			X				30					Alistamiento de materiales
Traslado de materia prima		X					60					Llegada de materias primas a la sede del cliente
Armado	X					4	30					Preparación de las 4 láminas en acero inoxidable 316L acorde a medidas
Soldadura de Partes Externas	X					6	480					Se procede a soldar las caras de la cabina (laterales y techo)
Soldadura Parte Interna	X						180					Se sueldan a las caras, pisos, la estructura o armazón interno en material inoxidable
Instalación Piso Interno	X						120					Se sueldan al interior de la cabina, los 4 habitáculos a donde ingresarán los porcinos
Instalación Puerta con Herrajes	X						120					Se instala el piso de caucho antideslizante corrugado dentro de la cabina
Instalación de cauchos	X						120					Se procede a realizar las 2 puertas con sus herrajes, soldadas al marco o armazón de cada puerta
Instalación tubería CO2 Interna	X						240					Se instalan sellos de caucho en el marco de las puertas para garantizar la hermeticidad
Instalación tubería CO2 Externa	X						120					Se procede a instalar la flauta burbujeante de CO2 al techo interno dejando la boca de suministro en la parte superior (techo) que salga a través de un pequeño orificio de 1"
Instalación Tuvos	X						60					Al extremo del tubing instalado en el costado de la cabina, se suelda un conector CGA320 para CO2, éste se conectará a la batería de suministro de CO2
Controles de Calidad			X				240					Se instala fuera de la cabina en el costado de la tubería, el CNC para automatizar la inyección del CO2
Instalación báscula	X						360					Se procede a realizar el cálculo de la tara (peso) total de la cabina.
Instalación de CNC	X						240					Se iza la cabina y se procede a instalar debajo del piso de la cabina, la báscula digital.
Instalación de Oxímetro	X						240					Se conecta la báscula digital al CNC
Revisión final y entrega			X									Se instala el oxímetro dentro de la cabina y se conecta al CNC para lectura y medición de concentración de oxígeno en el aire
				X	X							Los excedentes de inoxidable que ya no son viables a utilizar por ser recortes pequeños, se venden para su posterior reutilización.
Total	13	1	3	1	1		2700	0				

Nota: Diagrama donde se evidencia tiempo de realización de cabina de aturdimiento teniendo en cuenta el paso a paso nombrado anteriormente.

La tabla anterior describe el diagrama de operaciones del hombre y su interacción con maquinaria y materiales que son utilizados dentro del proceso productivo de forma ordenada, para lograr garantizar efectividad durante todo el desarrollo de las actividades dispuestas para la fabricación del producto. De igual forma define los tiempos en minutos por cada una de estas actividades que se contemplan realizar y totaliza la cantidad de tiempo requerida para la entrega final del producto terminado.

Costo Mano de Obra Directa

La mano de obra directa es el factor humano que goza de las competencias requeridas dentro de los procesos de producción, con el fin de garantizar la elaboración de un bien, con los estándares de calidad, velando por el buen uso de las materias primas y por asegurar que el proceso sea productivo y al menor costo.

Tabla 27

Costo de Mano de Obra Directa

No. de Personas	Cargo	Salario Neto Mensual	Días por Proyecto	Contratación por proyecto	Costo por Hora	Costo Total x Proyecto
1	Soldador	\$2.937.107	45	360	\$ 12.238	\$ 4,405,661
1	Auxiliar	\$ 1.459.480	90	720	\$ 6.081	\$ 4,378,440
					TOTAL	\$ 8,784,101

Nota: Costo mano de obra directa por costo de proyecto y por hora.

La tabla anterior plantea el costo de mano de obra directa que se calculó teniendo en cuenta todo lo relacionado con los rubros destinados al pago de las obligaciones de seguridad social, aclarando que los servicios de soldador serán contratados de forma discontinuada por treinta días de tiempo durante cada trimestre del año.

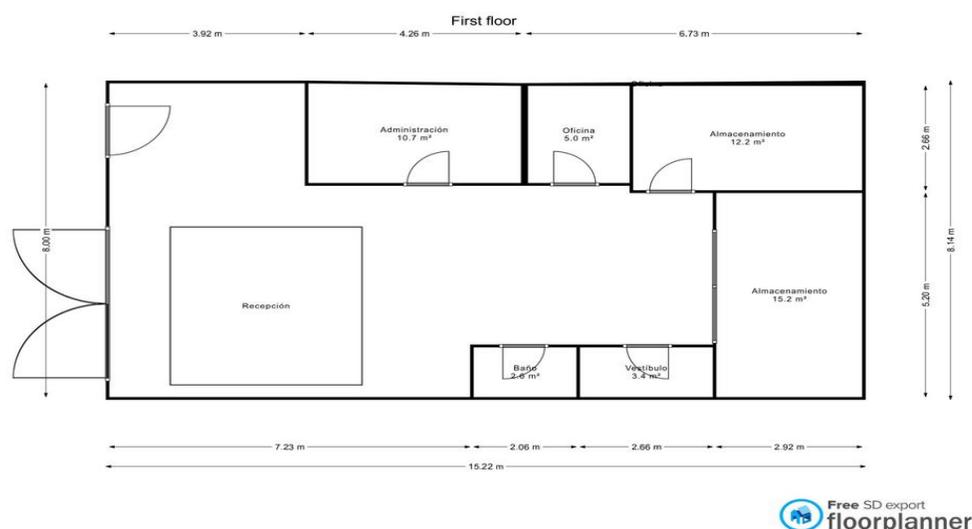
Infraestructura

Es necesario resaltar que, en la mayor parte del tiempo, el trabajo operativo se realizará dentro de las instalaciones del cliente, por ende, depende mucho las adecuaciones de los centros de beneficios, Stunning S.A.S. contará con una infraestructura donde se generará un almacenamiento de materias primas y herramientas, la parte fundamental será la administrativa.

Diseño de planta

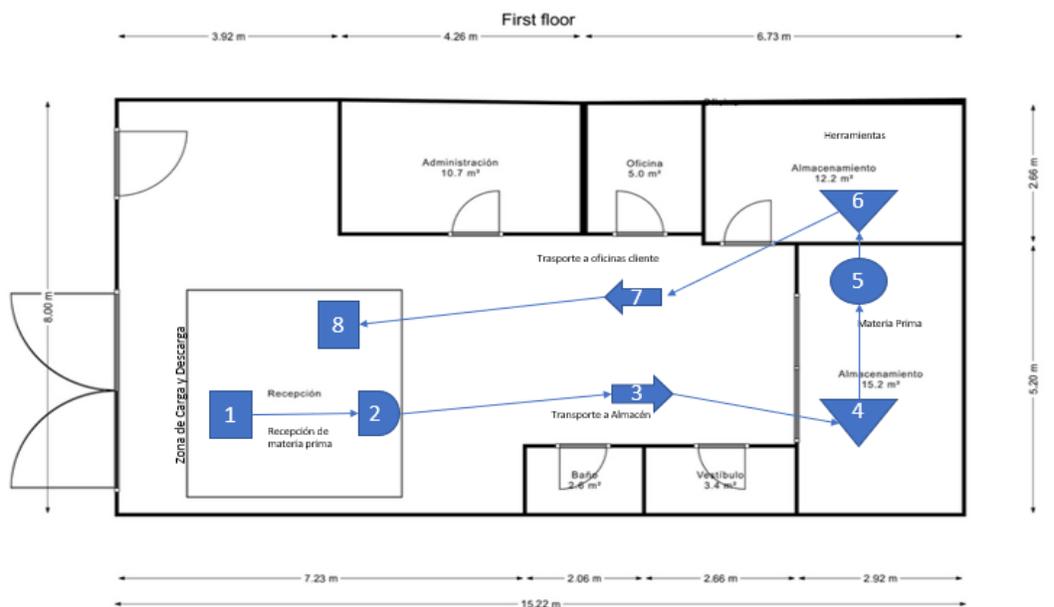
Figura 7

Distribución en Planta Recomendada



Nota: Diseño en de Distribución en Planta.

La figura plantea la distribución del espacio en planta recomendado, dadas las operaciones y procesos que se van a realizar en cada una de las estaciones mencionadas.

Figura 8*Diagrama de Recorrido en Planta*

Nota: Recorrido en planta, se aclara que la mayor parte tiempo es solo almacenaje, se trabaja en sitio de cliente.

La figura muestra el diagrama de recorrido con el orden correspondiente de acuerdo con la actividad a realizarse en cada una de las estaciones de trabajo, esto con el fin de optimizar el espacio y determinar el trayecto entre cada una de ellas.

Estudio Organizacional

El estudio organizacional cobra relevancia en el proyecto, porque en este se analiza y determina de forma clara y precisa, la capacidad operativa requerida para llevar a cabo cada una de las actividades que se pretenden realizar en las diferentes áreas de la organización. Del correcto estudio, análisis y ejecución, dependerá el resultado no solamente en la etapa previa de planificación, sino también en las etapas de inversión, etapa de flujos de la operación, y etapa de mantenimiento.

Análisis DOFA

A través de la herramienta SWOT por las siglas strengths, weaknesses, opportunities y threats, también conocido como DOFA, por las siglas debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, se ha realizado el siguiente análisis para determinar factores internos y externos, realizando así un diagnóstico que sirva como base para la toma de decisiones, encaminadas a corregir las desviaciones, identificar oportunidades de mejora y garantizar que todos los aspectos y factores, sean cubiertos y debidamente analizados.

Tabla 28*Matriz DOFA*

Factores Internos	Fortalezas	Debilidades
Administración	Directivos con experiencia previa en el conocimiento de aplicaciones de gases	El hecho de ser una empresa nueva restringe opciones
Ofertas	Desarrollo constante del producto y valor agregado	Las plantas de beneficio utilizan métodos tradicionales y están acostumbrados al uso de ellos.
Marketing	Canal de atención local bien definido, acorde con el nivel de la necesidad del cliente	No hay reconocimiento ni distribución nacional
Personal	Profesionales comprometidos y competitivos que garantizan la atención adecuada del mercado objetivo	Equipo limitado de personal, se requiere definición de roles y contratación de mano de obra
Finanzas	Excelentes crecimientos alineados con los objetivos	
Manufactura	Procesos productivos evaluados constantemente para garantizar su eficacia y eficiencia	Bajo volumen de Clientes locales
Factores externos	Oportunidades	Riesgos
Consumidores/sociedad	Crecimiento constante de la industria garantizando posibilidad de ampliación del portafolio de clientes a nivel nacional	Precio de otras alternativas de productos, podría hacer que tomen otras opciones
Competidores	Cabinas de aturdimiento importadas de otros países	Precios de introducción bajos
Tecnológicos	Adelantos tecnológicos en el mundo, podrían hacer que las empresas fabriquen su propia cabina	Disminución de la producción de las cabinas por fabricación hecha bajo planos por el propio cliente "consumidor final"
Económicos	Inversión extranjera en empresas nacionales, hace que haya nuevas oportunidades y crecimiento de sectores industriales	Algunos clientes o prospectos utilizan otras alternativas que no involucran el uso de cabinas de aturdimiento
Legales/reglamentarios	Órganos de control que vigilan y controlan la producción e inocuidad de productos para esta industria	Fusiones de iguales que hacen que los competidores internacionales se hagan más grandes

Nota: Matriz DOFA, donde se analiza toda la relación de la empresa a constituir.

La tabla anterior es la aplicación de la matriz DOFA, ampliamente conocida y utilizada por las empresas con el fin de determinar a partir del análisis, la identificación de las fortalezas, oportunidades y las debilidades, así como las amenazas, ya sean de tipo interno y externo. A partir de este análisis generar planes de acción para mitigar las amenazas y debilidades, que permitan a la empresa ser más competitivas dentro del mercado objetivo.

Dentro de las principales fortalezas de Stunning S.A.S., se destaca el personal idóneo para cada uno de los cargos en la organización, desarrollando constantemente mejoras en el producto para generar valor, por otra parte, se ha hecho un excelente trabajo para determinar el canal correcto de atención a clientes y/o prospectos locales, fuerza de ventas altamente capacitada en diferentes competencias, lo que se traduce en un equipo comprometido y capacitado, sin olvidar la alta calidad de los procesos productivos que garantizan la entrega de un producto que supere las expectativas del mercado.

En cuanto a factores desfavorables se puede mencionar, que hay una presencia en el mercado de competidores internacionales, logística y cobertura solamente local, cargas altas de trabajo administrativo a falta de definición de roles y contratación de personal adicional, otras alternativas de sacrificio sin aturdimiento técnico previo.

Estrategias Corporativas

Cuando se está visionando la creación de una empresa, la estrategia corporativa será el derrotero para definir los alcances de la organización, las actividades a desarrollar y el mercado en el que estará presente. En línea con esto, la estrategia corporativa genera el foco en el cual se concentrarán todos los esfuerzos, planificaciones y desarrollo de acciones encaminadas al posicionamiento de la marca, sostenibilidad y sustentabilidad en el tiempo, para ser eficaces y

eficientes en el mercado definido, garantizando el crecimiento de una manera sostenible y la penetración de nuevos mercados.

Misión: Lograr que los clientes, cuenten con productos innovadores, responsables con el medio ambiente, seguros, de calidad y asequibles, que les permitan ser más competitivos en los mercados cambiantes.

Visión: Ser la empresa líder en el suministro de soluciones innovadoras para los clientes, contribuyendo en sus procesos siendo sus mejores aliados.

Filosofía Empresarial: Diseñar y fabricar productos de alta calidad, confiabilidad y seguridad, que excedan las expectativas de los clientes y que les permitan acceder a nuevos mercados, para ello, comprometiendo las excelentes capacidades de los colaboradores con el firme objetivo de entregar una solución.

Objetivos Empresariales

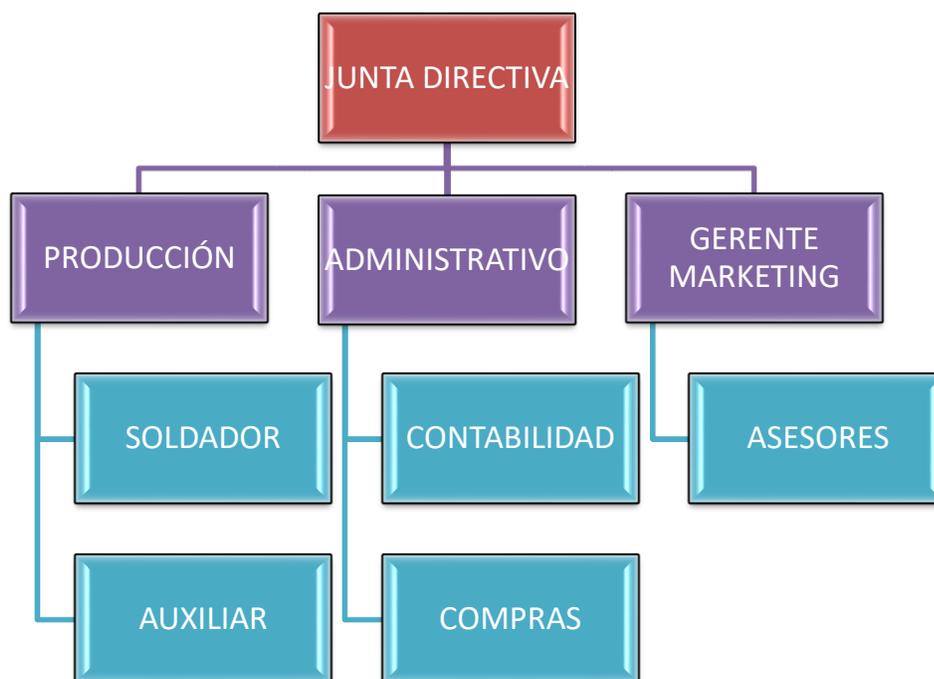
- Implementar un producto innovador
- Ser una marca reconocida en el mercado
- Generar desarrollo económico
- Dominar el mercado a través de los beneficios demostrados con la utilización del CO2 como gas de aturdimiento en porcinos.
- Ampliar el portafolio de productos, teniendo en cuenta desarrollos innovadores.

Estructuras Organizacionales

El organigrama actual de la compañía se basa en un organigrama de tipo matricial y no piramidal, cada área tiene definido unos KPI (indicadores claves de rendimiento), acordes para el cumplimiento de los objetivos y metas trazadas por la compañía.

Figura 9

Organigrama



Nota: Organigrama para la empresa Stunning S.A.S.

La figura anterior plantea el modelo de organigrama propuesto para Stunning S.A.S., a través de este la empresa puede realizar análisis de manera ordenada de las áreas que hacen parte de la organización, permitiendo de esta forma presentar la estructura de conformación, así como información relevante de la misma.

Valuación de puestos y estructura salarial: La organización dispondrá del personal de producción por proyecto, esto quiere decir que será contratado solo por periodos de actividad por obra o labor, teniendo en cuenta todos los aspectos legales, los cargos administrativos serán fijos, analizando el cargo con valoración para evitar sobre cargo laboral.

Tabla 29*Cargos y Salarios*

No.	Cargo	Salario Mensual
1	Gerente Administrativo	\$ 2.000.000
2	Gerente de Marketing	\$ 2.000.000
3	Administrador	\$1.800.000
4	Jefatura Contabilidad	\$ 1.600.000
5	Jefe de Producción	\$ 1.800.000
6	Soldador	\$ 2.000.000
7	Auxiliar	\$ 908.526

Nota: Escala salarial después de realizar un análisis de cargos dentro de Stunning.

La tabla anterior menciona los cargos y la propuesta de salarios para cada uno de ellos, de esta manera se define el alcance necesario de contratación de personal para el área operativa y el área administrativa, así como los rubros que son requeridos para cumplir con las contrataciones necesarias.

Perfil del Cargo: El perfil del cargo es de vital importancia para definir la idoneidad de las personas requeridas en el equipo de trabajo, a fin de garantizar que se cumplan con los objetivos que en sumatoria con los de todos los miembros de la organización, garanticen el llegar al cumplimiento de las metas y objetivos trazados por la empresa.

Personal Administrativo➤ **Identificación del Cargo: Gerente Administrativo**

Objetivos del Cargo: Liderar todos los procesos administrativos que se deriven dentro de la organización para llevar a buen término el cumplimiento de los objetivos de la organización.

Funciones del Cargo: Velar por el cumplimiento de los horarios, manejo de personal, aseguramiento del cumplimiento de todo lo relacionado con aspectos legales, escogencia de proveedores, autorización de pago a proveedores, pagos de nómina, pago de arrendamientos,

misceláneos, etc. De igual forma, velar porque los colaboradores contratados por Stunning S.A.S., reciban un trato justo, respetuoso y que tengan acceso a todos lo concerniente a bienestar, seguridad social y pausas activas.

Competencias del Cargo: Profesional en Ingeniería Industrial, persona honesta, responsable, líder, proactiva, con excelentes capacidades de relaciones interpersonales al interno y externo de la organización, conocimiento y habilidades en negociaciones, resolución de conflictos, entre otros.

➤ **Identificación del Cargo: Gerente Marketing y Ventas**

Objetivos del Cargo: Aseguramiento del cumplimiento de los presupuestos de ventas, apertura de cartera y penetración del mercado objetivo.

Funciones del Cargo: Elaborar presupuestos de ventas, diseñar estrategias de incursión en el mercado, analizar cifras relacionadas con el mercado objetivo, asegurar el cumplimiento de los presupuestos de venta, desarrollar sinergia con los clientes prospectos, aseguramiento del cierre de negociaciones efectivas y con la rentabilidad y/o utilidad esperada, seguimiento en la preventa, venta y postventa.

Competencias del Cargo: Profesional en Ingeniería Industrial, conocimiento y manejo del producto, capacidades para interactuar en diferentes ambientes y con diferentes tipos de personas, habilidades excepcionales en comunicación asertiva, capacidad de negociación en diferentes ambientes y con diferentes clases de clientes, habilidades de cierre de negocios, con excelentes capacidades de relaciones interpersonales al interno y externo de la organización, manejo de peticiones, quejas y reclamos, aseguramiento de mantener cartera sana en la

organización, conocimiento del mercado y de la competencia existente, estrategia en técnicas para mantener y fidelizar las cuentas de la organización.

➤ **Identificación del Cargo: Administrador**

Objetivos del Cargo: Administración de los recursos de ingresos para garantizar el buen manejo de estos y el cubrimiento de las obligaciones derivadas de las actividades relacionadas con la fabricación, administración, compras y sostenimiento de cada uno de estos rubros.

Funciones del Cargo: Mantener al día los pagos internos y externos, elaborar y administrar documentalmente todo lo relacionado con el pago de la nómina, soportes, recibos, facturas, órdenes de compra, requisiciones de materiales, etc. Velar por el entendimiento y un ambiente laboral sano y tranquilo. Hay que asegurar que se cuente con todo lo requerido para el desarrollo de las actividades de la empresa.

Competencias del Cargo: Profesional en Administración de Empresas, conocimiento y manejo de software de paquetes integrales como SAP, habilidades de comunicación asertiva, negociación y resolución de conflictos, líder en temas relacionados con administración de personal, manejo y resolución de peticiones, quejas y reclamos, excelente administrador de los recursos presupuestales disponibles y asignados para el cubrimiento de cada una de las obligaciones derivadas de las actividades de la organización.

➤ **Identificación del Cargo: Contador**

Objetivos del Cargo: Mantener actualizados todos los balances, comprobantes, libros contables, pagos de impuestos y registro de los costos de producción, mano de obra directa e indirecta, costos directos e indirectos, gastos, flujos de caja, etc.

Funciones del Cargo: Asegurar que toda la información de cartera, obligaciones financieras, pagos de obligaciones tributarias, gastos de nómina, estén debidamente identificados, pagados dentro de los tiempos y términos prudentes, y a su vez que toda transacción que se realice de ingresos o egresos de dineros de las actividades derivadas del objeto social de la organización, estén sustentadas y al día los soportes correspondientes.

Competencias del Cargo: Profesional en Contaduría Pública, conocimiento y manejo de software de paquetes integrales como SAP, conocimiento de temas legales, tributarios y laborales. Persona honesta, proactiva, responsable y organizada con las tareas definidas en temas contables.

➤ **Identificación del Cargo: Jefe de Producción**

Objetivos del Cargo: Mantener actualizados todos los procedimientos relacionados con el área de producción, garantizando que el producto final se realice en los menores tiempos, con la mayor calidad y al menor costo posible, manejo de personal liderando con el ejemplo.

Funciones del Cargo: Asegurar el cumplimiento de las metas de producción, garantizar la calidad en la fabricación de los productos, evitar al máximo las pérdidas de materias primas, optimizar la línea de producción garantizando el máximo rendimiento con el menor impacto en costo, supervisar que sus colaboradores, realicen de forma segura las labores y en forma correcta acorde con los procedimientos establecidos. Realizar los requerimientos de insumos, materiales o materias primas con la debida antelación para evitar que hallan horas de ocio por falta de alguno de estos elementos. Verificar que los equipos, herramientas e infraestructura, cumplan con las exigencias en materia de seguridad para el personal. Prever situaciones que puedan afectar el

buen desarrollo de las actividades y que afecten de forma directa o indirecta, el cumplimiento de tiempos de producción y entrega del producto final en los tiempos requeridos.

Competencias del Cargo: Profesional en Ingeniería Mecánica, conocimiento y manejo de personal, procesos productivos, administración del recurso humano, conocimientos en seguridad y salud en el trabajo, liderar con el ejemplo, conocimientos en costos, técnicas de producción y desarrollador de sistemas y mejoras en líneas de producción.

Personal Operativo

➤ Identificación del Cargo: Soldador

Objetivos del Cargo: Asegurar que la construcción de la cabina de aturdimiento cumpla con las características de soldabilidad de los materiales y que los recursos a utilizar, así como los materiales, sean utilizados de forma correcta minimizando las pérdidas y mal uso de estos.

Funciones del Cargo: Armado, soldado, pulido y terminado de las cabinas de aturdimiento acorde con los parámetros requeridos.

Competencias del Cargo: Soldador profesional certificado en procesos de construcciones soldadas por Acosend Colombia, Universidad Libre, SENA o similares, experiencia mínima de 5 años en el cargo. Excelente capacidad de trabajo en equipo, receptividad a las instrucciones del líder superior inmediato, excelente pulso y conocimientos excepcionales en procesos de soldadura TIG acorde con la Norma AWS de la Sociedad Americana de Soldadura, conocimiento y aplicación de pruebas de ensayos no destructivos como tintas penetrantes, para garantizar la calidad del proceso de soldadura, las pruebas en caso de requerirse de resistencia a la tracción, elongación, dureza, radiografía, entre otras.

Costo de Personal Administrativo

El costo del personal administrativo, también conocido como mano de obra indirecta, relaciona el personal esencial necesario para desarrollar las labores administrativas que en conjunto con las demás áreas de la empresa, tienen objetivos definidos que al ser realizados de forma correcta, garanticen el buen desarrollo y cumplimiento de las metas trazadas.

Tabla 30

Costo de Personal Administrativo

No. de Personas	Cargo	Salario Mensual	Días por Proyecto	Contratación por proyecto horas	Costo por Hora	Costo Total x Proyecto
1	Gerente Administrativo	\$ 2,937,107	90	720	\$12.238	\$ 8,811,321
1	Gerente Marketing y Comercial	\$ 2,937,107	90	720	\$12.238	\$ 8,811,321
1	Administrador Jefatura	\$ 2,768,657	90	720	\$11.536	\$ 8,305,971
1	Contabilidad y Tesorería	\$ 2,474,946	90	720	\$10.312	\$ 7,424,838
1	Jefe Producción	\$ 2,768,657	90	720	\$11.536	\$ 8,305,971
					TOTAL	\$ 41,659,422

Nota: Costo personal administrativo por costo de proyecto y por hora.

La tabla anterior se plantea el costo de mano de obra administrativa que se calculó teniendo en cuenta todo lo relacionado con los rubros destinados al pago de las obligaciones de seguridad social, aclarando que los servicios de contador serán contratados de forma discontinuada por quince días de tiempo durante cada trimestre del año.

Gastos Administrativos

A continuación, y con el fin de evaluar los gastos administrativos en los que se incurre para el desarrollo de los proyectos de la compañía, se listan los diferentes elementos.

Tabla 31*Gastos Administrativos*

Gastos Administrativos	Valor Mensual
Materiales de oficina	\$ 250.000
Seguro	\$ 250.000
Impuestos	\$ 2.000.000
Publicidad	\$ 200.000
Servicio de Internet y telefonía	\$ 300.000
Salario Indirectos	\$ 41.659.422
Total	\$ 44.659.422

Nota: Gastos administrativos contemplados por proyecto trimestral.

La tabla anterior muestra los gastos administrativos en los que incurrirá la empresa en su primer año de operación, con un estimado de crecimiento porcentual en cada uno de estos costos del orden del 3,69% para los años consecutivos hasta el quinto año inclusive.

Tabla 32*Inversión Inicial Muebles y Enseres*

Descripción	Marca	Proveedor	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Escritorios	Pfinladek	Alkosto	4	\$ 200.000	\$ 800.000
Sillas de escritorio	Pfinladek	Alkosto	4	\$ 100.000	\$ 400.000
Gabinete de pared	Grupo Roca	Alkosto	2	\$ 80.000	\$ 160.000
Archivadores	Grupo Roca	Alkosto	2	\$ 110.000	\$ 220.000
Teléfonos	Panasonic	Alkosto	1	\$ 45.000	\$ 45.000
Celulares	Samsung	Alkosto	2	\$ 250.000	\$ 500.000
Computadores	Lenovo	Alkosto	5	\$ 1.399.000	\$ 6.995.000
Multifuncional	Epson	Alkosto	1	\$ 400.000	\$ 400.000
Set de Oficina		Alkosto	5	\$ 52.000	\$ 260.000
TOTAL					\$ 9.780.000

Nota: Inversión inicial en muebles y enseres para el proyecto

La Tabla anterior hace referencia a la inversión inicial por concepto de la adquisición de muebles y enseres y equipo de oficina requerido, elementos que son necesarios para el uso y desarrollo de las diferentes actividades administrativas y operacionales de la empresa.

Costos Indirectos de Fabricación

Los costos indirectos de fabricación son aquellos que no hacen parte como materia prima, pero sin los cuales no se podría desarrollar las actividades relacionadas con la producción.

Tabla 33

Costos Indirectos de Fabricación

Costos Indirectos De Fabricación	Valor Mensual
Servicio de agua	\$ 520.000
Mantenimiento y reparaciones	\$ 1.400.000
Adecuación e instalación	\$ 2.000.000
Energía	\$ 1.000.000
Transporte	\$ 2.000.000
Servicios generales	\$ 800.000
Canon de arriendo	\$ 2.000.000
Vigilancia	\$ 1.000.000
Total	\$ 10.720.000

Nota: Costos directos de fabricación contemplados por proyecto trimestral.

En la tabla anterior se relacionan los costos indirectos de fabricación en los que incurriría la empresa en el primer año de funcionamiento. Se proyectó para los cinco primeros años un incremento porcentual del 3,69% respecto del año inmediatamente anterior.

Tabla 34

Gastos de Fabricación

Descripción	Cantidad	Proveedor	Valor Unitario	Valor Total
Overol	4	EPP Safety	\$ 48.000	\$ 192.000
Botas de seguridad	4	EPP Safety	\$ 35.000	\$ 140.000
Gafas	4	EPP Safety	\$ 4.000	\$ 16.000
Tapa oídos	4	EPP Safety	\$ 2.500	\$ 10.000
Tapa bocas	4	EPP Safety	\$ 9.900	\$ 39.600
Cofia	4	EPP Safety	\$ 8.000	\$ 32.000
Guantes de látex	4	EPP Safety	\$ 10.500	\$ 42.000
Guantes de carnaza	4	EPP Safety	\$ 6.200	\$ 24.800
Guantes de caucho	2	EPP Safety	\$ 6.500	\$ 13.000
Guantes metálicos	1	EPP Safety	\$ 80.000	\$ 80.000

Bata	2	EPP Safety	\$	16.000	\$	32.000
Total					\$	621.400

Nota: Gastos directos de fabricación contemplados por proyecto trimestral

La tabla anterior lista los elementos de protección personal, requeridos por el personal de planta para realizar de forma segura, cada una de las funciones y actividades propias de su cargo

Aspectos para la Conformación de la Empresa

Sin lugar a duda, uno de los aspectos más relevantes a la hora de pensar en la creación de una empresa, es todo lo relacionado con el ámbito legal, para esto la Cámara de Comercio de Bogotá, tiene información a la que es fácil acceder, en busca de tener la orientación correcta a la hora de tomar la decisión de constituir una empresa.

Tabla 35

Gastos de Constitución de la Empresa

Descripción	Valor COP
Constitución de la sociedad	\$ 34.000
Impuesto registro	\$ 70.000
Matricula persona jurídica	\$ 131.000
Formulario de registro	\$ 4.500
Inscripción de libros	\$ 12.000
Total	\$ 251.500

Nota: Gastos de registro para iniciar una empresa en Colombia. Fuentes Cámara de Comercio y DIAN

La tabla anterior describe los aspectos relacionados con la constitución de la sociedad, de igual modo menciona el valor de cada uno de los trámites que se deben realizar para cumplir con las normas establecidas para la creación de la empresa en Colombia.

Elección de la forma jurídica: Definir el tipo de sociedad o carácter societario de la empresa, para esto es necesario definir quienes serán los socios y cuáles serán sus aportes, acorde con esto, Stunning S.A.S., es una sociedad que estará conformada por dos socios con aportes

iguales para constitución de la misma, en la cual se definirá un representante legal y un suplente que hará las veces como segunda firma en caso que el primero faltare en algún momento en que sea requerido, las sociedades tipo S.A.S. o sociedad simplificada por acciones, puede contar con una o más personas naturales que realizaran sus aportes y constituirán dicha sociedad con carácter y personería jurídica, en este tipo de sociedad no se requerirá de un revisor fiscal y sus socios solamente limitan su responsabilidad hasta por el monto del capital suscrito y pagado, el cual queda registrado en el acta mediante el cual se crea la empresa mediante escritura pública que debe adicionalmente registrarse ante una notaría del círculo de registro notarial de Bogotá.

Matricula Mercantil: Acto seguido a lo anterior, se procede a realizar la consulta ante el organismo de registro mercantil, con el fin de asegurar que el nombre comercial de la sociedad, no se encuentra asignado o reservado por otra empresa existente en el mercado.

Creación de los Estatutos Sociales: Dentro de los trámites de creación de una empresa, se tendrán en cuenta elementos tales como el objeto social de la sociedad en la cual Stunning S.A.S., definirá el alcance y actividad principal CIU acorde con la caracterización del producto a fabricar y comercializar. De igual forma se escogerá el nombre, denominación o razón social con la cual se espera penetrar el mercado objetivo y darse a conocer. De igual forma se dispondrá de un domicilio social o domicilio legal que quedará registrado como base de la sociedad, en este caso será la Calle 10 80 41 Torre 9 Apartamento 336 Conjunto Residencial Oasis de Castilla, Bogotá. También se tendrá en cuenta el capital aportado por cada uno de los 2 socios, y que será el capital suscrito y pagado al momento de la constitución de la empresa, y con el cual se iniciarán las labores de esta. Paso seguido se definirá el representante legal y suplente, que asumen funciones derivadas de la constitución de la sociedad y que tiene por función entre otras,

de ser el portavoz de la organización y en todo lo relacionado con sus funciones de representación, gestión y funciones de gobernabilidad de la empresa. Se deberá previamente al proceso de registro mercantil, firmar la escritura por los dos socios de la empresa frente a notario de oficio.

Solicitud del NIT: Adicional a lo anterior, se procederá a solicitar el NIT por sus siglas de número de identificación tributaria, otorgado por la DIAN para efectos de registrarse para los pagos de ley de impuestos y demás costos derivados de las actividades que realizará la empresa y por las cuales deberá pagar todo lo relacionado en aspectos tributarios. Con toda la información antes mencionada y la documentación de escritura, estatutos y NIT, se procederá a registrar la sociedad en el organismo de matrícula mercantil. Paso seguido se registrarán los libros fiscales, de actas, de inventarios y registros contables iniciales de la sociedad.

Afiliación a Seguridad Social: A continuación, y con la información anterior, se procederá a inscribir la sociedad en todo lo relacionado con seguridad social, de esta forma, se anticipa el cumplir con los pasos previos a la contratación del personal esencial para el desarrollo de las labores de la sociedad, y tenerlos afiliados en aspectos, como salud, fondo de cesantías, fondo de pensiones, caja de compensación, ARL, SENA, ICBF, entre otros.

Patentes: Teniendo en cuenta que Stunning S.A.S. está concibiendo la creación de un producto nuevo en el mercado, se debe asegurar que cuente con una patente que garantice el tener protegido el diseño, nombre y todo lo relacionado con el desarrollo de dicho producto. Esta gestión se realiza en el ente determinado en Colombia para tal fin, que es la Superintendencia de Industria y Comercio de Bogotá.

Reglamento Interno de la Empresa: Stunning S.A.S., alineado con las directrices del Ministerio de Protección Social, y ciñéndose al código sustantivo del trabajo, se basará y adoptará todo lo relacionado con estos aspectos acorde con los apartes de los Artículos 104 en adelante hasta el 125 del Código del Trabajo y sus modificaciones, adendas o derogatorias que se desprendan de cada uno de estos Artículos y modificaciones a las que hubiere lugar.

Varios: Adicional a todos los aspectos antes mencionados de constitución, afiliación, estatutos, propiedad de la marca, etc., Stunning S.A.S., dará información precisa al Cuerpo Oficial de Bomberos y autoridades competentes, sobre las actividades que realizará derivadas de su objeto social, informando el lugar en el cual se desarrollará en caso de que surja cualquier clase de emergencia durante el desarrollo de estas.

Estudio Ambiental

A través del estudio ambiental, se pretende investigar y aplicar una matriz que permita conocer el impacto que tienen los procesos de producción de la cabina de aturdimiento y como estos afectan el medio ambiente y a las personas, de modo que en caso de ser significativo el impacto, se busquen formas de mitigarlo o, por el contrario, permitir el continuar con el proyecto, si este impacto, se encuentra dentro de límites permisibles.

Objetivo del Estudio Ambiental

Determinar por medio de un análisis con el uso de herramientas, el impacto ambiental que se genere por el desarrollo de la actividad social de la empresa, y buscar la manera de mitigarlo.

Normativa Ambiental

Normatividad ambiental. De acuerdo con la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), las licencias ambientales, usos de agua y vertimientos se realizan bajo la siguiente normatividad.

Tabla 36

Normativa Ambiental – Licencias

Tipo Jurídico	Tema	Titular	Fecha
Decreto 2041	Licencias Ambientales	“Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales”. (Decreto 2041, 2014)	15/10/2014
Decreto 2820	Licencias Ambientales	“Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales”. (Decreto 2820, 2010)	5/08/2010

Nota: Decretos donde autorizan el uso de las licencias ambientales. ANLA

En la tabla anterior se mencionan los Decretos que aplican a las actividades relacionadas con el objeto de la empresa y las licencias necesarias para la puesta en marcha de la empresa.

Tabla 37*Normativa Ambiental – Agua*

Tipo Jurídico	Tema	Titular	Fecha
Decreto 1449	Agua	“Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto-Ley número 2811 de 1974”. (Decreto 1449, 1977)	27/06/1977
Decreto 3102	Agua	“Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua”. (Decreto 3102, 1997)	30/12/1997
Decreto 155	Agua	“Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones”. (Decreto 155, 2004)	22/01/2004
Decreto 1900	Agua	“Por el cual se reglamenta el parágrafo del artículo 43 de la ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones”. (Decreto 1900, 2006)	12/06/2006
Decreto 1323	Agua	“Por el cual se crea el sistema de información del recurso hídrico que hace parte del sistema de información ambiental para Colombia”. (Decreto 1323, 2007)	19/04/2007
Decreto 1575	Agua	“Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano”. (Decreto 1575, 2007)	9/05/2007

Nota: Decretos Colombianos que regulan el uso del agua. ANLA

La tabla compila los Decretos que aplican para el uso de agua en la empresa, así como las regulaciones que se deben cumplir para dar buen uso a este recurso, de esta manera estar alineados con la normativa en materia legal.

Tabla 38*Normativa Ambiental – Aire*

Tipo Jurídico	Tema	Titular	Fecha
Decreto 1697	Aíre	“Por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1995, que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire”. (Decreto 1697, 1997)	27/06/1997
Decreto 1552	Aíre	“Por el cual se modifica el artículo 38 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 3° del Decreto 2107 de 1995”. (Decreto 1552, 2000)	15/08/2000
Decreto 2622	Aíre	“Por medio del cual se modifica el artículo 40 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 2 del Decreto 1697 de 1997”. (Decreto 2622, 2000)	18/12/2000

Nota: Decretos que regulan el uso del aire. ANLA

La tabla relaciona los decretos aplicables a la protección y controles que se ejercen a fin de garantizar que la calidad del aire no se vea afectada en gran medida por los procesos productivos que se realicen y que el impacto ambiental que se genere se encuentre dentro de los rangos permisibles por los entes de control.

Tabla 39

Normativa Ambiental – Residuos

Tipo Jurídico	Tema	Titular	Fecha
Decreto 838	Residuos	“Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones”. (Decreto 838, 2005)	23/03/2005
Decreto 3695	Residuos	“Por medio del cual se reglamenta la Ley 1259 de 2008 y se dictan otras disposiciones”. (Decreto 3695, 2009)	25/09/2009

Nota: Decretos que regulan los residuos. ANLA

La tabla menciona los Decretos y normas aplicables en Colombia para la disposición final de los excedentes industriales derivados de todos los procesos productivos que se realicen en la fabricación de la cabina de aturdimiento.

Tabla 40

Normativa Ambiental – Vertimientos

Tipo Jurídico	Tema	Titular	Fecha
Decreto 1594	Vertimientos	“Por el cual se reglamenta parcialmente el título I de la ley 9 de 1979, así como el capítulo II del título VI -parte III- libro II y el título III de la parte III -libro I- del Decreto - ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos”. (Decreto 1594, 1984).	26/06/1984
Decreto 4728	Vertimientos	“Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010”. (Decreto 4728, 2010)	23/12/2010

Nota: Decretos que regulan los vertimientos. ANLA

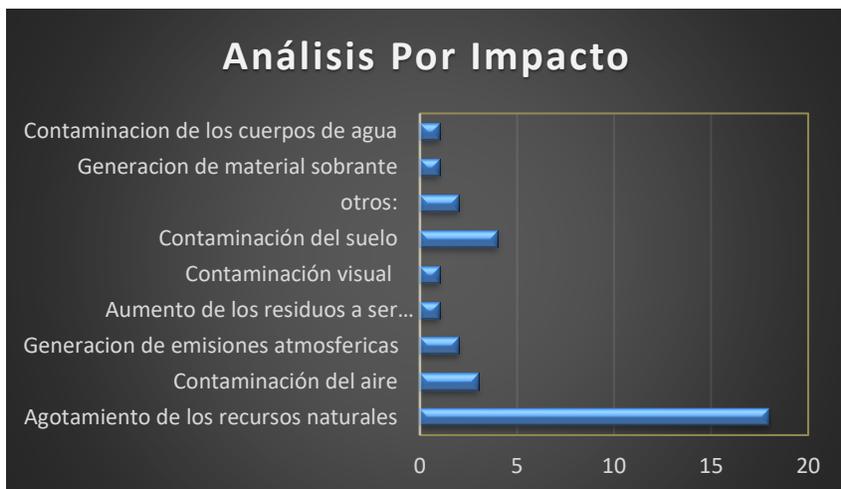
La tabla hace referencia a los Decretos que abarcan el uso de agua y la disposición final de los vertimientos de modo que se realicen estas actividades de manera correcta, propendiendo por el medio ambiente al generar el menor impacto posible.

Análisis de Impacto Ambiental.

Se realizará mediante una matriz cuantitativa de Vicente Conessa un análisis al proceso de elaboración de cámara de aturdimiento para porcinos la cual sirve para identificar y minimizar cualquier impacto negativo que pueda generar cada actividad del proceso.

Matriz Vicente Conessa

Para el análisis del impacto ambiental se realizó mediante la matriz de Vicente Conessa (Ver Anexo 2) donde se describe cada actividad que se lleva a cabo en el proceso de la fabricación de la cabina, después de esto el aspecto que se puede ver afectado y el impacto que esta produce, dentro de las calificaciones cuantitativas están la naturaleza que puede ser positiva o negativa, la extensión que ocupa, persistencia, sinergia, efecto, recuperabilidad, intensidad, momento, reversibilidad, acumulación y periodicidad, estos datos brindan la importancia para poder realizar una clasificación donde la suma de las calificaciones para los impactos son: menor a 25 se puede decir que es irrelevante, entre 25 y 50 son moderadas, entre 50 y 75 severo, y mayor a 75 se puede considerar crítico.

Figura 10*Análisis por Impacto Ambiental*

Nota: Después de observar la matriz de Vicente Conessa se identifica los impactos que se genera al crear y comercializar las cabinas de aturdimiento.

La figura sintetiza la información de los impactos ambientales de acuerdo con cada uno de los elementos que se ven afectados por los procesos productivos de la cabina, datos que son analizados con la aplicación previa de la matriz de impacto ambiental de Vicente Conessa.

Dentro de la organización, se encuentra una serie de actividades donde se evidencia que la mayor afectación ambiental es el agotamiento de recursos, con dieciocho criterios de treinta y tres evaluados, por los impactos que deja realizar la actividad y registro de esta.

Figura 11*Análisis por Clasificación*

Nota: Después de observar la matriz de Vicente Conessa se identifica los impactos que se clasifican en su mayoría irrelevantes al comercializar las cabinas de aturdimiento.

La tabla clasifica el impacto de los treinta y tres elementos evaluados, determinando que veinticinco elementos evaluados dentro del proceso de fabricación de las cabinas tienen un impacto irrelevante, y ocho elementos del proceso tienen un impacto moderado acorde con la matriz de impacto ambiental de Vicente Conessa.

Acciones para Mitigar el Impacto Ambiental.

- Reducción del impacto de Residuos Sólidos. Los residuos sólidos del proceso como retales de láminas, pegantes y elementos químicos serán recolectados para ser vendidos a empresas dedicadas a la transformación, y tratamiento de residuos peligrosos.
- Mitigación de la Contaminación por Transporte. Como organización se exigirá que todo vehículo dentro de la compañía cuente con toda la documentación referente al mantenimiento de este, como la revisión técnico mecánica y emisión de gases preferiblemente vehículos a gas o que produzca poca contaminación.

- Minimización del uso del Agua. Para disminuir y garantizar el buen uso del agua en el proceso, se mantendrá al día todas las instalaciones, adecuadamente que funciona dentro de la empresa, con el fin de purificar el agua que sale del proceso y reutilizarla.
- Aplicación de las Normas Generales de Higiene y Sanidad Industrial. Tener en cuenta los reglamentos de calidad y sanidad no solo en proceso productivo, si no en todas las áreas de la planta.
- Implementación de un Programa de Salud Ocupacional. En toda organización es necesario tener en cuenta el plan de salud ocupacional, los factores de riesgos de los colaboradores de la planta, teniendo en cuenta los subprogramas para su conformación.

Política Ambiental

La dirección gerencial de la empresa se compromete a: tener una directriz que este orientada a cumplir a cabalidad con todos los aspectos que sean relevantes a fin de tener una implementación, revisión y actualización de la política ambiental, de tal forma que esta se encuentre orientada a la mejora continua, con base en las decisiones estratégicas e importantes de la empresa, con el fin de mejorar el sistema de gestión ambiental que se creara y el entorno natural biótico y abiótico en el que se desempeñará la empresa que puede que afecte o no afecte acorde con su actividad principal.

Stunning S.A.S. se compromete a reducir el 20% de los residuos sólidos en un año, también así con el compromiso de la reducción del el mismo 20% para finalizando cada periodo.

Utilizar el modelo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) para que se puedan alcanzar los objetivos propuestos y para crear siempre la mejora continua en el entorno, aplicado al sistema de gestión ambiental.

Planificar los requerimientos necesarios con miras a implementar y proporcionar resultados eficientes acorde con la política ambiental creada en la empresa.

Mantener alineados los procesos acordes con lo planificado desde la creación de la política ambiental.

Con base a lo anterior se logrará llevar a cabo cumpliendo con las disposiciones de tipo ambiental que se hayan planteado, llegando a esto con la asignación del personal idóneo, así como los recursos de tipo financiero sin dejar a un lado los recursos físicos. Todo esto analizado en caso de nuevos procedimientos, que a través de una comunicación asertiva y una evaluación constante permita ejercer los controles necesarios.

Verificar los procesos de seguimiento y medición relacionados con la política ambiental, incluidas sus obligaciones, objetivos ambientales pactados y criterios operativos, así como información sobre su seguimiento y los resultados que arroje.

Actuar para mejorar continuamente, con orientación a exceder las propias expectativas de tipo ambiental, permitiendo consolidar la organización con modelos de fabricación que sean sostenibles y sustentables en el tiempo.

Estudio Financiero

El estudio financiero presenta cada uno de los factores económicos que son requeridos para iniciar el proceso de consolidación de los costos y gastos, así como el capital propio y tomado financieramente del mercado para la puesta en marcha del proyecto, de igual manera, permite cuantificar todo lo requerido para garantizar la producción de las cabinas de aturdimiento, así mismo fijar el precio de venta y si se cumplen cada uno de los indicadores de liquidez y rentabilidad mínima que se espera para este proyecto.

Objetivo Estudio Financiero

Cuantificar cada uno de los elementos que hacen parte de los estudios financieros como lo son el balance general, estado de flujo de caja y el estado de resultados, consolidando esta información para el posterior análisis financiero.

Costo Unitario por Cabina

Se determina a continuación el costo unitario para cabina de aturdimiento con capacidad simultánea de hasta cuatro porcinos.

Tabla 41*Costo Unitario*

Estado Integral De Costos	
Descripción	Valor COP
Material directo	\$ 75,594,780
Mano de obra Directa	\$ 8,784,101
Depreciación	\$ 4,433,666
Costos indirectos de fabricación	\$ 8,720,000
(=) Costo de producción del periodo	\$ 97,532,547
(+) Inventario Inicial	0
(=) Costo de producción acumulada	\$ 97,532,547
(-) Inventario final de trabajo en proceso	0
(=) Costo de producción terminada	\$ 97,532,547
(+) Inventario inicial de mercancía terminada	0
(=) Costo de producción disponible para la venta	\$ 97,532,547
(-) Inventario final de mercancías terminada y vendida	0
(=) Costo de producción terminada y vendida	\$ 97,532,547
(+) Costos de distribución	\$ 2,000,000
(+) Gastos de administración	\$ 44,659,422
(+) Gastos de fabricación	\$ 621,400
Gastos de ventas	\$ 2,000,000
(=) Costo Total	\$ 146,813,369
(+) Utilidad	\$ 41,697,498
(=) Valor Venta	\$ 188,510,867

Nota: Costo total integral por cabina de aturdimiento.

La tabla agrupa los costos directos e indirectos, así como los gastos en los que se incurre para la producción de una cabina de aturdimiento para porcinos con uso de gas CO₂, con capacidad de hasta cuatro porcinos

Ventas Estimadas del Primer Año

Proyección estimada de ventas por trimestre para el año uno, teniendo en cuenta el resultado de la demanda analizado en el estudio de mercado.

Tabla 42*Proyección de la Demanda*

Nota: Cálculo de la demanda estimada en pesos año uno

La tabla anterior muestra la proyección de ventas que se estima lograr durante el primer año de funcionamiento de la empresa.

Inversión Inicial**Tabla 43***Inversión Inicial*

Inversiones	Costo
Maquinaria y Equipo	\$ 14.419.000
Muebles y Enseres	\$ 1.840.000
Equipo de Oficina	\$ 7.940.000
Capital de trabajo	\$ 60.000.000
Capital de trabajo financiado	\$ 100.000.000
Total	\$ 184.199.000

Nota: Determinación de la inversión inicial requerida por concepto de propiedad, planta y equipo

En la tabla anterior se resume la inversión total que es requerida para iniciar las actividades relacionadas con el objeto social de la empresa

Depreciación de los equipos

La depreciación de los activos es la pérdida del valor del bien, que se causa acorde con las tablas determinadas para tal fin, y su valor se disminuye en función del tiempo. Para este caso se tomó depreciación en línea recta.

Tabla 44

Depreciación Maquinaria y Equipo

Año	Depreciación Anual	Depreciación Acumulada	Valor Neto
0	\$ -	\$ -	\$ 14.419.000
1	\$ 1.441.900	\$ 1.441.900	\$ 12.977.100
2	\$ 1.441.900	\$ 2.883.800	\$ 11.535.200
3	\$ 1.441.900	\$ 4.325.700	\$ 10.093.300
4	\$ 1.441.900	\$ 5.767.600	\$ 8.651.400
5	\$ 1.441.900	\$ 7.209.500	\$ 7.209.500
6	\$ 1.441.900	\$ 8.651.400	\$ 5.767.600
7	\$ 1.441.900	\$ 10.093.300	\$ 4.325.700
8	\$ 1.441.900	\$ 11.535.200	\$ 2.883.800
9	\$ 1.441.900	\$ 12.977.100	\$ 1.441.900
10	\$ 1.441.900	\$ 14.419.000	\$ -

Nota: Cálculo de la depreciación de maquinaria y equipo

La tabla anterior detalla la depreciación acumulada para maquinaria y equipo que se deprecia en un periodo de diez años y que se calculó en forma de línea recta.

Tabla 45

Depreciación Muebles y Enseres

Año	Depreciación Anual	Depreciación Acumulada	Valor Neto
0	\$ -	\$ -	\$ 1.840.000
1	\$ 368.000	\$ 368.000	\$ 1.472.000
2	\$ 368.000	\$ 736.000	\$ 1.104.000
3	\$ 368.000	\$ 1.104.000	\$ 736.000
4	\$ 368.000	\$ 1.472.000	\$ 368.000
5	\$ 368.000	\$ 1.840.000	\$ -

Nota: Cálculo de la depreciación de muebles y enseres

La tabla anterior detalla la depreciación acumulada para muebles y enseres que se deprecia en un periodo de cinco años y que se calculó en forma de línea recta.

Tabla 46

Depreciación Equipos de Oficina

Año	Depreciación Anual	Depreciación Acumulada	Valor Neto
0	\$ -	\$ -	\$ 7.940.000
1	\$ 2.646.667	\$ 2.646.667	\$ 5.293.333
2	\$ 2.646.667	\$ 5.293.333	\$ 2.646.667
3	\$ 2.646.667	\$ 7.940.000	\$ -

Nota: Cálculo de la depreciación de equipos de oficina

La tabla anterior detalla la depreciación acumulada para equipo de oficina que se deprecia en un periodo de tres años y que se calculó en forma de línea recta.

Proyección en Ventas a Cinco Años

Teniendo en cuenta el mercado objetivo y la proyección de la demanda que se estimo en el estudio de mercado, se presenta a continuación la proyección de las ventas para el periodo determinado.

Tabla 47

Proyección en Ventas a Cinco Años

Proyección	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda	4	4	4	4	4
Precio de Venta	\$188.510.867	\$ 195.466.918	\$ 202.679.647	\$ 210.158.526	\$ 217.913.376
Total	\$754.043.468	\$781.867.672	\$810.718.589	\$840.634.105	\$ 871.653.503

Nota: Cálculo de la proyección de ventas a cinco años

La tabla anterior muestra la demanda proyectada para los primeros cinco años estimados a partir del estudio de mercado y determinación del mercado objetivo para este proyecto.

Proyección de Costos y Gastos a Cinco Años

Se realiza la proyección de los costos y gastos a cinco años con base en la información que se tomó del estudio técnico y organizacional.

Tabla 48

Proyección Costo de Materia Prima a Cinco Años

Materia Prima	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Acero Inoxidable lámina	\$59.200.000	\$ 61.384.480	\$63.649.567	\$5.998.236	\$68.433.571
Báscula digital	\$21.600.000	\$22.397.040	\$23.223.491	\$24.080.438	\$24.969.006
CNC	\$136.000.000	\$ 141.018.400	\$146.221.979	\$151.617.570	\$157.212.258
Tubing Acero Inoxidable 316 1/2"	\$2.176.000	\$2.256.294	\$2.339.552	\$2.425.881	\$2.515.396
Electrodos tungsteno	\$1.143.200	\$1.185.384	\$1.229.125	\$1.274.479	\$1.321.508
Aporte 316L varilla 1 m	\$12.960.000	\$13.438.224	\$13.934.094	\$14.448.263	\$14.981.403
Caucho antideslizante espesor 3 cm	\$984.000	\$1.020.310	\$1.057.959	\$1.096.998	\$1.137.477
Estructura inoxidable viga de x 10 m	\$61.915.920	\$64.200.617	\$66.569.620	\$69.026.039	\$71.573.100
Bisagras Inoxidable industrial	\$5.376.000	\$5.574.374	\$5.780.069	\$5.993.353	\$6.214.508
Tornillo inox con arandela	\$1.024.000	\$1.061.786	\$1.100.965	\$1.141.591	\$1.183.716
Total	\$302.379.120	\$313.536.910	\$325.106.421	\$337.102.848	\$349.541.944

Nota: Cálculo de la proyección de materia prima.

La tabla anterior relaciona los costos de materia prima que son requeridos para la elaboración de las cabinas que se tienen proyectadas para comercializarse durante los primeros cinco años de operación de la empresa.

Tabla 49

Proyección Mano de Obra Directa

Mano de obra	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 4
Soldador	\$17.622.642	\$18.272.917	\$18.947.188	\$19.646.339	\$20.371.289
Auxiliar	\$17.513.760	\$18.160.018	\$18.830.122	\$19.524.954	\$20.245.425
Total	\$35.136.402	\$36.432.935	\$37.777.311	\$39.171.293	\$40.616.714

Nota: Cálculo de la proyección de la mano de obra directa requerida para el desarrollo del presente proyecto durante los cinco años iniciales.

La tabla anterior relaciona el costo de la mano de obra requerida para la fabricación de las cabinas de aturdimiento que se proyectan elaborar durante los primeros cinco años

Tabla 50

Proyección de Personal Administrativo

Personal Administrativo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente Administrativo	\$35.245.284	\$36.545.835	\$37.894.376	\$39.292.679	\$40.742.579
Gerente Marketing y Comercial	\$35.245.284	\$36.545.835	\$37.894.376	\$39.292.679	\$40.742.579
Administrador Jefatura	\$33.223.884	\$34.449.845	\$35.721.045	\$37.039.151	\$38.405.896
Contabilidad y Tesorería	\$29.699.352	\$30.795.258	\$31.931.603	\$33.109.879	\$34.331.634
Jefe Producción	\$33.223.884	\$34.449.845	\$35.721.045	\$37.039.151	\$38.405.896
Total	\$166.637.688	\$172.786.619	\$179.162.445	\$185.773.539	\$192.628.583

Nota: Cálculo de la proyección de personal administrativo requerido para las funciones derivadas de cada uno de los cargos acorde con la valuación realizada en el estudio organizacional.

La tabla anterior relaciona el costo del personal que es requerido para el desarrollo de las actividades administrativas y que se proyecta durante los primeros cinco años

Plan de Inversión Fija y su Financiamiento

Para el inicio del desarrollo y puesta en marcha de este proyecto, se contempló un endeudamiento financiero con entidad bancaria por el monto de \$100.000.000 de pesos a una tasa del 26% efectiva anual que se cubrirá en cuotas de igual valor y por un término de cinco años desde el inicio de las operaciones.

Tabla 51*Financiamiento de Crédito*

N° Cuotas	Valor Cuota	Interés	Amortización	Saldo
0				100.000.000
1	\$37.949.645	26.000,000	11.949.645	88.050.355
2	\$37.949.645	22.893.092	15.056.552	72.993.803
3	\$37.949.645	18.978.389	18.971.256	54.022.548
4	\$37.949.645	14.045.862	23.903.782	30.118.766
5	\$37.949.645	7.830.879	30.118.766	0

Nota: Proyección estimada del endeudamiento financiero.

La tabla anterior muestra la amortización del crédito en el periodo de cinco años detallando el valor de la cuota, los intereses causados y la amortización anual al total de la obligación financiera.

Estado de Situación Financiera

A continuación se presentarán los estados financieros que serán objeto de análisis, los cuales son soportados con los costos y gastos que se causarán para llevar a cabo el presente proyecto.

Tabla 52*Balance Inicial*

BALANCE INICIAL	
ACTIVO	
ACTIVO CORRIENTE	
Efectivo y equivalente al efectivo	60.000.000
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	60.000.000
ACTIVO NO CORRIENTE	
Propiedad planta y equipo	24.199.000
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	24.199.000
TOTAL ACTIVO	84.199.000
PASIVO	
PASIVO CORRIENTE	
PASIVO NO CORRIENTE	
TOTAL PASIVO	84.199.000
PATRIMONIO	84.199.000
Aportes sociales	84.199.000
TOTAL PATRIMONIO	84.199.000
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	84.199.000

Nota: Balance inicial de Stunning S.A.S. expresados en millones de pesos colombianos.

La anterior tabla describe la situación financiera inicial con relación a los activos, pasivos y patrimonio.

Tabla 53*Estado de Situación Financiera*

ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA	
ACTIVO	
ACTIVO CORRIENTE	
Efectivo y equivalente al efectivo	60.000.000
Cuentas y documentos por cobrar comerciales	754.043.468
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	814.043.468
ACTIVO NO CORRIENTE	
Propiedad planta y equipo	24.199.000
Depreciación acumulada	- 4.456.567
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	19.742.433
TOTAL ACTIVO	833.785.901
PASIVO	
PASIVO CORRIENTE	
Cuentas y documentos por pagar comerciales	302.379.120
TOTAL PASIVO CORRIENTE	302.379.120
PASIVO NO CORRIENTE	
Obligaciones financieras	100.000.000
Obligaciones laborales	47.783.802
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	147.783.802
TOTAL PASIVO	450.162.922
PATRIMONIO	
Aportes sociales	84.199.000
Reserva legal	29.942.398
Utilidad del ejercicio	269.481.581
TOTAL PATRIMONIO	383.622.979
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	833.785.901

Nota: Cálculo de estado de situación financiera para Stunning S.A.S.

En la tabla anterior se describe la situación financiera determinada para el primer año de operación.

Estado de Resultados

El estado de resultados permite entregar de una forma estructurada, los ingresos que se derivan de las operaciones acorde con el objeto social de la empresa, así mismo relaciona todos los costos y gastos que afectan el resultado final para llegar a la utilidad del ejercicio.

Tabla 54

Estado de Resultados (COP)

ESTADO DE RESULTADOS					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos Netos	754.043.468	781.867.672	810.718.589	840.634.105	871.653.503
Costos Operacionales	78.016.404	80.895.209	83.880.243	86.975.423	90.184.817
UTILIDAD BRUTA	676.027.064	700.972.463	726.838.347	753.658.682	781.468.687
GASTOS OPERACIONALES	189.374.788	196.101.937	203.338.099	210.841.275	218.621.318
Administrativos	186.637.688	193.524.619	200.665.677	208.070.241	215.748.032
Fabricación	2.485.600	2.577.319	2.672.422	2.771.034	2.873.285
Constitución	251.500				
INGRESOS Y GASTOS NO OPERACIONALES	26.000.000	22.893.092	18.978.389	14.045.862	7.830.879
Gastos Financieros	26.000.000	22.893.092	18.978.389	14.045.862	7.830.879
UTILIDAD DE LA OPERACIÓN	460.652.276	481.977.433	504.521.859	528.771.544	555.016.490
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	460.652.276	481.977.433	504.521.859	528.771.544	555.016.490
Provisión Impuesto Sobre La Renta	161.228.297	168.692.102	176.582.651	185.070.041	194.255.772
UTILIDAD NETA	299.423.979	313.285.331	327.939.208	343.701.504	360.760.719
Reservas	29.942.398	31.328.533	32.793.921	34.370.150	36.076.072
UTILIDAD DEL EJERCICIO	269.481.581	281.956.798	295.145.287	309.331.354	324.684.647

Nota: Cálculo del estado de resultados de Stunning S.A.S. Expresados en millones de pesos colombianos.

En la tabla anterior se describe el cálculo del estado de resultados proyectado a cinco años.

Flujo de Caja

El flujo de caja hace referencia a los dineros que ingresan a la empresa y el pago correspondiente de los diferentes compromisos adquiridos para el buen funcionamiento de la empresa en el periodo determinado para este proyecto.

Tabla 55

Cálculo del Flujo de Caja

Flujo De Caja Económico Proyectado A 5 Años						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial	- 60.000.000					
INGRESOS						
Ventas		754.043.468	781.867.672	810.718.589	840.634.105	871.653.503
TOTAL INGRESOS		754.043.468	781.867.672	810.718.589	840.634.105	871.653.503
EGRESOS						
Gastos Administrativos		186.637.688	193.524.619	200.665.677	208.070.241	215.748.032
Gastos Fabricación		2.485.600	2.577.319	2.672.422	2.771.034	2.873.285
Materia Prima		302.379.120	313.536.910	325.106.421	337.102.848	349.541.944
Costos Operacionales		78.016.404	80.895.209	83.880.243	86.975.423	90.184.817
TOTAL EGRESOS		569.518.812	590.534.056	612.324.763	634.919.547	658.348.078
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO		184.524.656	191.333.616	198.393.826	205.714.558	213.305.426
FINANCIAMIENTO						
Préstamo	- 100.000.000					
Pago De Préstamo		\$37.949.645	\$37.949.645	\$37.949.645	\$37.949.645	\$37.949.645
TOTAL FINANCIAMIENTO		\$37.949.645	\$37.949.645	\$37.949.645	\$37.949.645	\$37.949.645
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	- 160.000.000	\$146.575.011	\$153.383.971	\$160.444.182	\$167.764.914	\$175.355.781

Nota: Cálculo del flujo de caja proyectado a cinco años, expresados en millones de pesos colombianos.

En la tabla anterior se detalla el flujo de caja proyectado acorde con los ingresos y egresos que se derivan de las operaciones realizadas por la empresa en el término de los cinco años iniciales.

Análisis Financiero

Luego de realizar el estudio detallado de la información de los estados financieros (balance general, estado de resultados, estado de flujo de caja), y teniendo en cuenta factores que buscan determinar la rentabilidad, la viabilidad y estabilidad de este proyecto, se procedió a realizar el análisis con los siguientes resultados.

Tasa Interna de Retorno

La (tasa interna de retorno) denominada así por sus siglas TIR. es la tasa que permite conocer la rentabilidad del proyecto en un periodo de tiempo determinado. para el cálculo de esta se requiere conocer el valor de la inversión y el flujo de efectivo neto por la cantidad de periodos que contemple el estudio.

Tabla 56

Cálculos de Tasa Interna de Retorno

Tasa Interna de Retorno TIR		
	Inversión Inicial	-\$ 160.000.000
Flujo Efectivo Neto	Año 1	\$ 146.575.011
	Año 2	\$ 153.383.971
	Año 3	\$ 160.444.182
	Año 4	\$ 167.764.914
	Año 5	\$ 175.355.781
	TIR	92%

Nota: Cálculo de la TIR de Stunning S.A.S.

La tabla anterior resume la información que permitió calcular la TIR para este proyecto y que acorde con los flujos de efectivo y la inversión inicial determinaron una tasa interna de retorno del 92%, lo cual indica que los rendimientos de la inversión que se proyectó a cinco años.

generan utilidad y posibilidades de reinversión, adicionalmente es superior a la tasa mínima esperada que se planteó para este proyecto que fue del 25%.

Valor Actual Neto

El valor actual neto, también conocido por sus siglas “VAN”, es una herramienta que permite calcular el valor presente de capital invertido en determinado periodo en un proyecto.

Para calcular el valor actual neto se requiere conocer los flujos de caja por cada uno de los periodos a analizar, así como el valor inicial de la inversión con signo negativo al realizar la operación y la tasa de descuento que obliga al valor actual neto a tomar el valor de cero. A continuación los datos requeridos para su cálculo.

Tabla 57

Cálculo de Valor Actual Neto

Valor Actual Neto VAN			
	Inversión		
	Inicial	-\$	160.000.000
	Año 1	\$	146.575.011
Flujo Efectivo Neto	Año 2	\$	153.383.971
	Año 3	\$	160.444.182
	Año 4	\$	167.764.914
	Año 5	\$	175.355.781
Tasa Descuento	25%		
	VAN	\$	263.750.263

Nota: Calculo de la VAN para Stunning SAS

La tabla anterior muestra el valor actual neto de \$263.750.263 calculado con proyección de cinco años para el presente proyecto. El valor es positivo y adicionalmente permite confirmar que las inversiones de capital destinadas para este proyecto tienen tasas favorables de utilidad,

razón por la cual el llevarlo a cabo, sería factible y de beneficio para las partes interesadas, razón por la cual podría aceptarse.

Índice de Liquidez

Éste índice permite validar la capacidad de pago de las obligaciones que contraiga la empresa con sus diferentes acreedores. La forma de calcularlo es conociendo el valor de los activos corrientes dividido en los pasivos corrientes de un periodo determinado tal como se muestra a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 58

Calculo Índice de Liquidez

Razón Corriente	Activo Corriente/Pasivo Corriente
	<u>814.043.468</u>
Razón Corriente	302.379.120
	<u>2.69</u>

Nota: Calculo de razón corriente de Stunning S.A.S.

La tabla anterior muestra el resultado del cálculo de índice de liquidez por el primer año. lo cual significa que por cada \$1 peso que Stunning S.A.S. debe a sus acreedores por obligaciones contraídas. tiene \$2.69 pesos para respaldar el pago en el corto plazo para el año uno.

Índice de Endeudamiento

Como su nombre lo dice, permite calcular el porcentaje de endeudamiento de la empresa tomando el total de sus pasivos y dividiendo en el total de sus activos de la siguiente forma.

Tabla 59*Cálculo del Índice de Endeudamiento*

Indicador De Endeudamiento	
Endeudamiento	Pasivo Total /Activo Total
	<u>450.162.922</u>
Endeudamiento	833.785.901
Endeudamiento	0.54

Nota: Calculo índice de endeudamiento de Stunning S.A.S.

Como se observa en la tabla anterior, este índice es favorable debido a que muestra que el endeudamiento de Stunning S.A.S. en cuanto a sus pasivos totales sobre su total de activos para el primer año es de 54%, adicional a que el aconsejable financieramente es entre el 40% y 60%.

Capital de Trabajo Neto

El capital de trabajo neto hace referencia a la resta del total del activo corriente menos el total del pasivo corriente, lo cual dará como resultado el valor monetario total de recursos con los cuales puede contar la empresa para continuar con sus operaciones o para actividades de reinversión.

Tabla 60*Cálculo Capital de Trabajo*

Capital De Trabajo Neto	
Capital De Trabajo	Activo Corriente - Pasivo Corriente
Capital De Trabajo	814.043.468 – 302.379.120
Capital De Trabajo	511.664.348

Nota: Cálculo del capital de trabajo neto de Stunning S.A.S.

Este índice permitió analizar que luego de pagar sus obligaciones a corto plazo. los recursos monetarios con los que cuenta Stunning S.A.S. para seguir desarrollando y buscando el crecimiento de sus actividades luego de cubrir sus obligaciones a corto plazo. es favorable y cuanto mayor sea el resultado obtenido, mayor capacidad de operación tiene, estando estrechamente relacionado con el indicador de liquidez de la empresa.

Recomendaciones

Se recomienda validar con cada uno de los clientes, la disposición de poder realizar el ensamble de la cabina en su planta, garantizando el acceso a fluido eléctrico de 220 voltios trifásica para la conexión de herramientas manuales, así como la utilización del equipo de soldadura para proceso en caliente dentro de sus instalaciones.

Teniendo en cuenta que las cabinas de aturdimiento para presacrificio de porcinos mediante la utilización de gas CO₂, se comercializa como una solución integral y que esta requiere de tecnología proporcionada por proveedores aliados de Stunning S.A.S., es mandatorio el conocer los tiempos de respuesta en cuanto a la disponibilidad del sistema de control de suministro del gas CO₂, así como la báscula digital con el fin de garantizar que cuando sean requeridos haya disponibilidad o un tiempo de respuesta aceptable que permita comprometer tiempos de producción y entrega final de todo el sistema al cliente.

Se debe recomendar al cliente la necesidad de asegurar con una compañía experta en fabricación y comercialización del CO₂, las redes necesarias, fuente de almacenamiento y disponibilidad del gas para llegar desde el punto de suministro hasta el punto cero de conexión al sistema de control del CO₂ como gas de proceso.

El cliente debe entregar información detallada sobre la cantidad de porcinos que son sacrificados mensualmente, así como los turnos de trabajo, días laborados, peso promedio de los animales y si tiene intenciones a corto o mediano plazo de ampliar su proceso de presacrificio, esto con el fin de determinar la capacidad de la cabina de aturdimiento con una holgura que le permita ser la solución en caso de una ampliación sin tener que hacer mayor inversión o cambio de la cabina de aturdimiento.

Se recomienda continuar con la ingeniería de detalle de la cabina, así como el contar con un render de la solución final que servirá de ayuda para presentar al cliente, esto a fin de garantizar el entendimiento del concepto de la solución y el cierre efectivo del negocio.

Se aconseja que el cliente realice un estudio de costo beneficio del método actual Vs el método de presacrificio ofrecido, estudio que le permitirá monetizar la oportunidad desde el punto de vista de costos, cuantificar los reprocesos actuales con el método tradicional e incremento en la producción y acceso a tecnologías que innovarán sus procesos haciéndolos más eficientes.

Conclusiones

Mediante el estudio de mercado se logró validar la oportunidad real de fabricar y comercializar las cabinas de aturdimiento para presacrificio de porcinos mediante la utilización de gas CO₂ en plantas de beneficio en Colombia, encontrando un mercado potencial de 400 plantas y un mercado objetivo de 80 de estas, las cuales están debidamente avaladas y cumplen con toda la normativa legal en Colombia. De esta forma se logra validar un mercado en constante crecimiento, así como la posibilidad de ampliar de 1 turno actual de trabajo a 2 turnos, esto acorde con la demanda que se pudiese llegar a presentar dentro del proceso de expansión de la producción en las plantas de beneficio.

Con el presente trabajo de grado se realizó este estudio que contó con una metodología de investigación de tipo cuantitativo y cualitativo de modo descriptivo, en la que se aplicaron los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia. Con base en esto, se llevó a cabo una encuesta aplicada a un prospecto cliente ubicado en la ciudad de Bogotá, para validar y explorar la posibilidad de viabilidad del proyecto, documentar y tener la información necesaria para determinar que la solución cubre la necesidad del mercado objetivo y que el proyecto es sostenible y sustentable en el tiempo.

Dentro de los estudios que se desarrollaron, se encontraba el análisis de mercado, estudio técnico, organizacional, estudio ambiental y financiero, buscando con cada uno de ellos, el validar la viabilidad del proyecto, actividad que fue lograda en cada uno de los estudios al confirmar que se cumplió con el alcance determinado.

El estudio técnico analizó todo lo relacionado con la ingeniería y la capacidad de producción que tendría la planta siendo favorable el desarrollo de las actividades que conforman el proyecto, así mismo los requerimientos de maquinaria, mano de obra calificada para la producción, pronóstico de consumo de materia prima por proyecto y las alternativas para la localización de la planta de producción con la aplicación de matrices que identificaron factores claves para la elección entre diferentes opciones.

De igual forma y luego de realizar el estudio ambiental, se aplicó la matriz de Vicente Conessa, mediante la cual se identificó y valoró el impacto ambiental que se genera por la fabricación de las cabinas de aturdimiento, mostrando un nivel de afectación del impacto muy irrelevante sobre el permisible.

Por otra parte, el estudio financiero mostró un costo total por proyecto de \$146.813.369 y un precio de venta de \$188.510.867, con un margen de utilidad del 28,4%. Un crecimiento en ventas con índice de liquidez de \$2,69 pesos para el primer año, lo cual se traduce en que por cada \$1 peso que debe Stunning SAS, tiene \$2,69 pesos para responder en sus obligaciones a corto plazo, muestra también un índice de endeudamiento del 54%, lo cual es admisible en el mercado hasta en un 60%, un capital de trabajo neto de \$511.664.348 con posibilidades de reinversión. De igual forma una TIR del 92% y una VAN de \$263.750.263, con una inversión inicial de efectivo de \$60.000.000 aportados por los socios y un endeudamiento financiero de \$100.000.000, ventas totales estimadas en \$4.058.917.338 durante los cinco primeros años proyectados y un periodo de recuperación de la inversión de 19 meses.

La importancia de desarrollar este estudio, abarca la oportunidad que tiene el mercado objetivo de contar con un producto seguro, confiable, con servicio postventa y última tecnología

que les permita incrementar su productividad en el proceso de sacrificio hasta en 4 veces la actual, sin restar la importancia que tiene el mitigar los efectos secundarios, daños y sufrimiento que se ejerce durante el proceso de presacrificio que conlleva la utilización de métodos cruentos y dolorosos para los porcinos que son destinados a la elaboración de productos cárnicos para consumo humano.

El estudio de prefactibilidad permitió confirmar adicionalmente, que el proceso de producción es un proceso que aporta al crecimiento económico del país al generar nuevos empleos, nuevas tecnologías, rentabilidades positivas al final del ejercicio de cada periodo analizado y lograr los objetivos financieros y de mercado, cumpliendo a cabalidad con la normativa vigente en el país, en materia legal y ambiental.

Se validó que la fabricación de la cabina de aturdimiento para presacrificio de porcinos mediante la utilización de gas CO₂, mejora la calidad de los productos cárnicos al causar menor sufrimiento al animal. a la vez que incrementa la productividad hasta en un 400% en el proceso de presacrificio.

Dentro del estudio de mercado. se realizó un comparativo del método actual utilizado de presacrificio con pistola de perno cautivo versus el método de aturdimiento con gas CO₂, logrando confirmar reducción del proceso de presacrificio de 60 segundos actualmente a 40 segundos con el método propuesto, lo cual muestra una mejora y reducción de tiempo de 20 segundos que equivale a un 33% de reducción en el método actual utilizado. Situación que se considera oportuna y beneficiosa para las plantas de sacrificio.

Con base en estudios e investigaciones de la aplicación de métodos de aturdimiento presacrificio mediante la utilización de gas CO₂ en otros países, se realizó el cálculo de consumo

de gas CO₂ por kg de peso a utilizar, esto a fin de tener un referente de la cantidad óptima dentro del proceso.

Se identificó por medio del estudio organizacional el organigrama funcional para poner en marcha este estudio de prefactibilidad y crear empresa, determinando las necesidades de personal operativo y administrativo, perfiles para cada cargo con las funciones, competencias requeridas y objetivos del cargo que se derivan de sus labores y de la estructura organizacional de la empresa.

Lista de referencias

- Acevedo-Giraldo. J. D., Romero. M. H., & Sánchez. J. A. (2016). Efectividad de dos Métodos de Aturdimiento de Cerdos: Electronarcosis de Tres Puntos y Narcosis con CO₂. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*.
- Aguilera-Arango. E., Ramirez-Necoechea . R., Mota-Rojas . D., Roldan- Santiago . P., Becerril-Herrera. M., & Alonso-Spilsbury. M. (2015). Effect of the stunning method on the physiometabolic profile of hogs sacrificed at three different abattoirs. *Revista Científica. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia*. 412-419.
- Alvarez. D., Garrido. M., Bañón. S., & Laencina. J. (2005). Bienestar Animal y calidad de la Carne de Canal Porcina Segunel. *Tecnología de los Alimentos. Nutrición y Bromatología. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia*. 77-85.
- Animal. O. M. (08 de JULIO de 2019). *OIE*. Obtenido de OIE: <https://www.oie.int>
- Arias. F. G. (2006). *El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme.
- Atkinson. S., Velarde. A., Llonch. P., & Algers. B. (2012). Assessing pig welfare at stunning in Swedish commercial abattoirs using CO₂ group-stun methods. *Universities Federation for Animal Welfare*. 487-495.
- Becerril-Herrera. M., Alonso-Spilsbury. M., Lemus-Flores. C., Guerrero-Legarreta. I., Olmos-Hernández . A., Ramírez-Necoechea . R., & Mota-Rojas. D. (2009). CO₂ Stunning may compromise swine welfare compared with electrical stunning. *Meat Science*. 233-237.

- Castrillon H., W. E., Fernández S., J. A., & Restrepo B., L. F. (2005). Determinación de carne púrpura (pálida, suave y exudativa) en canales de cerdo. *Vitae*, 23-28.
- Channon, H., Payne, A., & Warner, R. (2002). Comparison of CO2 stunning with manual electrical stunning (50 Hz) of pigs on carcass and meat quality. *Ciencia de la carne*, 63-68.
- Chávez Cabrera, D., & Sosa Saavedra, J. R. (11 de 10 de 2016). *Estudio de prefactibilidad técnico-económico para la instalación de una planta faenadora de porcinos*. Obtenido de Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo: <http://repositorio.unprg.edu.pe/>
- Congreso de Colombia. (1979, 16 de julio). *Ley 9 de 1979*. Diario Oficial No. 35308. Obtenido de www.minsalud.gov.co
- DANE. (Diciembre de 2017). *DANE*. Obtenido de DANE: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/agropecuario/DSO-ESAG-MET-001-V4.pdf>
- DANE. (2020). Encuesta de sacrificio de ganado. En DIAN. Bogotá.
- El Español. (19 de Agosto de 2019). *El Español*. Obtenido de El Español: <https://www.elespanol.com>
- Ganadero, C. (01 de Noviembre de 2016). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Contexto Ganadero: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/listeriosis-bovina-un-mal-que-puede-estar-en-el-silo-de-su-predio>
- Jerez-Timaurea, N., Súlbaran, M. T., Arenas de Moreno, L., Rodas-González, A., Trompíz, J., & Ortega, J. (2013). Determinación de defectos de calidad en la canal y carne de cerdo mediante el uso de auditorías. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 13-30.

- M.H Anil a. S. L. (2002). *SCIENCE DIRECT*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com>
- Mecanova. (2020). *productos.maquinaria-para-mataderos.mataderos-de-porcino*. Obtenido de mecanova.es
- Ministerio de Agricultura. (1984. 26 de junio). *Decreto 1594 de 1984*. Obtenido de www.minambiente.gov.co
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). Cadena Cárnica Porcina. *Cadena Cárnica Porcina*. 3-5.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). *Cadena Cárnica Porcina*. Bogotá: Direccion de Cadenas Pecuarias. Pesqueras y Acuicolas.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible. (2014. 10 de octubre). *Decreto 2041 de 2014*. Obtenido de www.minambiente.gov.co
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial. (2010. 23 de diciembre). *Decreto 4728*. Obtenido de www.minambiente.gov.co
- Ministerio de Ambiente. Vivienda y Desarrollo Rural. (2010. 5 de agosto). *Decreto 2820 de 2010*. Obtenido de corponarino.gov.co
- Ministerio de Proteccion Social. (2007. 4 de mayo). *Decreto Numero 1500 de 2007*. Obtenido de www.minambiente.gov.co
- Ministerio de Salud Pública. (1982. 02 de agosto). *Decreto 7289 de 1982*. Ministerio de Agricultura. Obtenido de www.redjurista.com
- Ministerio de Salud Publica. (1982. 2 de agosto 1982). *Decreto 2278 de 1982*. Diario Oficial No. 28.294. Obtenido de www.redjurista.com

Ministerio De Salud y Proteccion Social. (2013. 31 de enero). *Resolución 240 de 2013*.

Resolución 240 de 2013 -. Obtenido de www.redjurista.com

Ministerio del Interior y de Justicia. (2009. 25 de septiembre). *Decreto 3695*. Ministerio de

Ambiente. Vivienda y Desarrollo Territorial. Obtenido de www.minambiente.gov.co

Nations. F. a. (2018). *FAO ORG*. Obtenido de FAO ORG: <http://www.fao.org>

ORG. F. (s.f.). *FAO ORG*. Obtenido de FAO ORG: <http://www.fao.org/3/x6909s/x6909s09.htm>

Pedro Rodríguez. A. D., Llonch. P., & Velarde. A. (2008). Evaluación del estado de la conciencia durante el aturdimiento con un 90% de dióxido de carbono (CO2) en porcino. *Bienestar Animal* . 1-7.

Presidencia de la República. (1977. 27 de julio). *Decreto 1449*. Ministerio de Agricultura.

Obtenido de www.minambiente.gov.co

Presidencia de la República. (1997. 27 de junio). *Decreto 1697*. Ministerio de Medio Ambiente.

Obtenido de www.minambiente.gov.co

Presidencia de la República. (1997. 30 de diciembre). *Decreto 3102*. Obtenido de

www.minambiente.gov.co

Presidencia de la República. (200. 18 de didicembre). *Decreto 2622*. Ministerio de Medio

Ambiente. Obtenido de www.minambiente.gov.co

Presidencia de la República. (2000. 15 de agosto). *Decreto 1552*. Ministerio de Medio Ambiente.

Obtenido de www.minambiente.gov.co

Presidencia de la República. (2005. 23 de marzo). *Decreto 838*. Ministerio de Ambiente.

Vivienda y Desarrollo Territorial. Obtenido de www.minambiente.gov.co

- Presidencia de la República. (2006. 12 de junio). *Decreto 1900*. Ministerio de Ambiente. Vivienda y Desarrollo Territorial. Obtenido de www.minambiente.gov.co
- Presidencia de la República. (2007. 19 de abril). *Decreto 1323*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Obtenido de www.minambiente.gov.co
- Presidencia de la República. (2007. 9 de mayo). *Decreto 1575*. Ministerio de Protección Social. Obtenido de www.minambiente.gov.co
- Presidencia de la República. (2010. 23 de diciembre). *Decreto 4728*. Ministerio de Ambiente. Vivienda y Desarrollo Territorial. Obtenido de www.minambiente.gov.co
- Presidencia de la República. (2004. 22 de enero). *Decreto 155*. Ministerio de Ambiente. vivienda y Desarrollo Rural. Obtenido de Ministerio de Agricultura
- Ríos Rincón. F. G.. & Acosta Sánchez . D. C. (2007). Sacrificio humanitario de ganado bovino e inocuidad de la carne. *Nacameh*. 106-123.
- Sapag Chain. N.. & Sapag Chain. R. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos* . Colombia: Mc Graw Hill.
- SCHUMPETER. (1912). *Teoría del desenvolvimiento económico*. Austria: Fondo de cultura económica.
- Schumpeter. J. A. ((1912/1934)). *La Teoría del Desarrollo Económico*. Ucrania: Transaction Publishers.
- Tekpro*. (s.f.). Obtenido de tekpro.com.co
- Villafuerte. D. B. (2010). *Manual Metodológico para el Investigador Científico*. En D. B. Villafuerte. *Manual Metodológico para el Investigador Científico* (pág. 84). Arequipa. Perú: EUMED.

Anexos

Anexo 1

Encuesta Estudio de Prefactibilidad

Cuestionario Técnico

Cabina De Aturdimiento Para Porcinos Destinados A Sacrificio

Empresa Frigoríficos BLE Ltda. Frigorífico San Martín - Bogotá

Nombre Encuestado Amparo Mateus Amado

Cargo: Coordinadora Área Calidad y Producción

Fecha de diligenciamiento diciembre 7 de 2020

Responsables: Flor Prada – Alexander Trujillo

Nota: El presente formato solamente es con fines educativos y no genera ningún compromiso para ninguna de las partes intervinientes.

ANIMAL

1. ¿Por favor indíquenos el procedimiento actual de sacrificio?

Choque Eléctrico

Pistola de percusión

Matanza de conmoción

Yugulado y desangre

Otro. Por favor indique _____

2. Alineado con su proceso actual de sacrificio. ¿Los animales son sacrificados uno a uno. o el proceso de sacrificio es simultáneo? ¿Cuántos animales a la vez?

Batch de 4 a 5 animales acorde a su masa "Presacrificio"

Sacrificio 1 a 1

3. ¿Cuál es el volumen de producción #animales/hora?

150/Hora

4. ¿Cuál es el número de días de producción días/mes?

25/Mes

5. ¿Cuántas horas día de producción horas/día?

10 h/día

6. ¿Cuántos días año de producción días/año?

300 días/año

7. ¿Se presenta algún problema actual como estrés animal. hemorragia interna o patas rotas?

En el proceso de sacrificio no. en el proceso presacrificio es menor el estrés del animal al ser utilizado el método de cabina de aturdimiento que con los métodos tradicionales

8. Acorde con el método de sacrificio utilizado actualmente por su Compañía. ¿Qué tiempo tarda el alistamiento del animal presacrificio?

El alistamiento presacrificio tarda 4 horas siendo ese el estándar adecuado. el proceso de presacrificio dentro de la cámara. el tiempo de residencia es de 40 segundos.

9. ¿Considera que se puede mejorar la productividad. al reducir el tiempo de sacrificio mediante la utilización de otro método diferente al utilizado actualmente?

SI

NO

10. ¿Cuál es la cantidad promedio de sacrificio de porcinos por mes?

1.500 animales/día

11. ¿Cuál es el peso promedio en kg del porcino destinado a sacrificio?

0-80

81-100

101-120

12. ¿Considera viable el uso de un método alternativo para el aturdimiento del porcino previo al sacrificio?

SI

NO. el método actual utilizado es el menos dañino para el animal y el más productivo.

13. ¿Conoce el método de aturdimiento de porcinos mediante el uso de cabinas con sistemas de inyección de gas CO₂?

SI. método actual utilizado

NO

14. ¿Estaría su Compañía con la disposición de permitirnos trabajar en conjunto? para proponer la implementación y utilización de una cabina de aturdimiento con gas CO₂ de última tecnología?

SI

NO. ya lo estamos utilizando. de hecho. en el País. solamente hay dos empresas que lo utilizan. siendo una nosotros en Bogotá y otra empresa en Medellín.

Anexo 2

Matriz de Vicente Conessa

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN, CALIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES										Modelo de Mejora Continua				
PROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	Naturaleza	Extensión	Persistencia	Sinergia	Efecto	Recuperabilidad	Intensidad	Momento	Reversibilidad	Acumulación	Periodicidad	IMPORTANCIA	CLASIFICACIÓN
Cotización del servicio	Generación de cotización por servicio incluyendo repuesto.	Uso de papel	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	1	1	2	2	4	1	1	1	22	Irrelevante
	Generación de orden de compra a proveedores de repuestos o materiales	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	1	4	2	2	1	1	1	1	23	Irrelevante
Solicitud de materia prima	Generación de especificaciones técnicas de compra (medidas)	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	1	1	2	2	4	1	1	1	22	Irrelevante
	Pedidas a proveedor	Uso de papel	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	1	4	2	2	1	2	1	2	23	Irrelevante
Transporte Materiales (Dos veces)	Traslado en materia a empresa	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	1	1	2	2	4	1	2	23	Irrelevante	
	Carga y descarga de materia prima	Transporte de productos	Contaminación del aire atmosféricas	-	1	2	1	4	2	4	2	1	2	24	Irrelevante	
Alistamiento materiales	Movimiento interno de materiales	Suministro de materias primas	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	4	2	1	2	2	2	1	2	24	Moderado	
	Revisiones materia prima y maquinaria	Transporte de productos	Contaminación del aire atmosféricas	-	1	4	2	1	2	2	4	1	2	26	Moderado	
Armado y Soldadura Métrica	Movimiento interno de materiales	Almacenamiento en bodega	Contaminación del aire atmosféricas	-	1	2	1	1	2	2	4	1	2	24	Irrelevante	
	Soldadura y corte	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	2	1	2	4	2	1	2	30	Moderado	
Instalar Sistema CO2	Movimiento interno de materiales	Distribución espacial	Aumento de los residuos a ser dispuestos	-	1	4	2	1	4	2	4	2	1	28	Moderado	
	Movimiento interno de materiales	Distribución espacial	Contaminación visual	-	1	2	2	1	2	2	4	2	1	24	Irrelevante	
Terminados	Carga y descarga de materia prima	Distribución espacial	Contaminación del suelo	-	1	2	4	1	2	2	2	1	2	24	Irrelevante	
	Uniones plasticas	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	1	4	2	4	2	1	2	26	Moderado	
Inspecciones y controles	Uniones plasticas union bascula	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	4	2	1	4	2	2	1	2	26	Moderado	
	Control de calidad producto terminado	Contaminación de agua	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	1	4	2	2	2	1	2	24	Irrelevante	
Factura y cobro	Revisión de residuos	Generación de partículas nocivas	Contaminación del aire	-	1	2	1	2	2	2	2	1	2	22	Irrelevante	
	Pruebas finales funcionalidad (venta o realización)	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	1	2	2	4	2	1	2	24	Irrelevante	
Entrega al cliente resultado final	Control residuos (venta o realización)	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	4	2	1	2	2	4	1	2	26	Moderado	
	Entrega de trabajo terminado	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo	-	1	1	2	4	2	2	4	1	2	26	Moderado	
Factura y cobro	Cobro por servicio prestado	Almacenamiento en bodega	otros:	-	1	2	1	2	2	2	1	1	1	21	Irrelevante	
	Verificación de servicio prestado con cliente	Uso de papel	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	1	2	2	2	2	1	1	21	Irrelevante	
Entrega al cliente resultado final	Entrega de inventario al cliente	Uso de papel	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	1	2	2	2	2	1	1	21	Irrelevante	
	Entrega al cliente con resultados	Almacenamiento en bodega	otros:	-	1	2	1	2	2	2	2	1	1	21	Irrelevante	
Limpieza del establecimiento	Generación de factura	Uso de papel	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	1	4	2	2	2	1	1	21	Irrelevante	
	Verificación de servicio prestado con cliente	Uso de papel	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	1	4	2	2	2	1	1	22	Irrelevante	
Limpieza del establecimiento	Entrega de inventario al cliente	Uso de papel	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	1	2	2	2	2	1	1	20	Irrelevante	
	Entrega al cliente con resultados	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	1	2	2	2	2	1	1	21	Irrelevante	
Limpieza del establecimiento	Disposición final de los residuos y descontaminación de lugar de trabajo	Limpieza del área	Generación de material sobrante	-	1	2	1	2	2	2	2	1	1	21	Irrelevante	
	Disposición final de los residuos y descontaminación de lugar de trabajo	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	1	2	2	2	4	1	1	23	Irrelevante	
Limpieza del establecimiento	Consumo de agua	Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales	-	1	2	1	2	2	2	2	1	1	21	Irrelevante	