

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**



**PLAN DE NEGOCIO PARA LA VENTA,  
INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
BIODIGESTORES PARA EL SERVICIO DE  
ENERGÍA Y GAS PARA EL CONSUMO HUMANO  
AUTÓNOMO EN EL DISTRITO DE POMALCA –  
CHICLAYO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**Autores:**

**Lenin Iván Cruz Huanca**

**Bryan Igor Palacios Sandoval**

**Chiclayo, Noviembre del 2014**

**PLAN DE NEGOCIO PARA LA VENTA,  
INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
BIODIGESTORES PARA EL SERVICIO DE  
ENERGÍA Y GAS PARA EL CONSUMO HUMANO  
AUTÓNOMO EN EL DISTRITO DE POMALCA –  
CHICLAYO**

POR:

**Lenin Iván Cruz Huanca**

**Bryan Igor Palacios Sandoval**

Presentada a la Facultad de Ciencias Empresariales de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, para optar el  
Título de:

**LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

APROBADO POR:

---

Mgtr. Luis Angulo Bustios  
Presidente de Jurado

---

Lic. Fernando Arriola Jiménez  
Secretario de Jurado

---

Mgtr. Diogenes Díaz Ríos  
Vocal/Asesor de Jurado

**CHICLAYO, 2014**

**DEDICADA A:**

A mis padres, por su amor, trabajo  
y sacrificios en todos estos años,  
quienes hicieron todo en la vida  
para que yo pudiera lograr mis sueños.  
Gracias por su apoyo para poder llegar  
a estas instancias de mis estudios.

**AGRADECIMIENTO A:**

A Dios quien me ha guiado y me ha dado la fortaleza de seguir adelante.

A nuestro asesor Ing. Díaz Ríos Diógenes y a todos y cada uno de mis profesores por su dedicación y enseñanzas.

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación es un plan de negocio, dentro del cual se formuló el siguiente problema: ¿Es factible la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo humano autónomo en el distrito de Pomalca?

Cabe mencionar que los objetivos específicos en esta investigación es el análisis del entorno actual del sector identificando la necesidad a satisfacer en la generación de energía y gas en el distrito de Pomalca, asimismo, se elaboró un plan de marketing que nos ayudó a determinar las estrategias para la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo autónomo en el distrito de Pomalca, también se llevó a cabo un estudio técnico que definió la ubicación del local y aspectos técnicos del producto y servicio para la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo autónomo en el distrito de Pomalca. Igualmente se realizó un plan de organización que definió la estructura organizacional de la empresa, estrategias de reclutamiento y motivación para la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo autónomo en el distrito de Pomalca, y posteriormente se realizó un estudio económico financiero que determinó la viabilidad de la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo autónomo en el distrito de Pomalca.

Finalmente se concluye que la comercialización de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo humano autónomo es una oportunidad que genera un ahorro económico en el consumo de combustibles al sustituir la energía no renovable y fertilizantes sintéticos por energía renovable y fertilizantes orgánicos.

**Palabras claves:** Viabilidad, plan de negocio, biogás, biodigestor.

## **ABSTRACT**

This research is a business plan, within which the following problem was formulated: sale, installation and maintenance of digesters for energy and gas service for autonomous human consumption in the district Pomalca feasible?

It is noteworthy that the specific objectives in this research is the analysis of the current industry environment by identifying the need to meet the power generation and gas in the District Pomalca also a marketing plan that helped determine the strategies are developed for sale, installation and maintenance of digesters for energy service and gas for self-consumption in the district Pomalca, also carried out a technical study that defined the location of the premises and technical aspects of the product and service for sale installation and maintenance of digesters for energy and gas service for self consumption Pomalca district. Also an organizational plan that defined the organizational structure of the company, recruitment strategies and motivation for the sale, installation and maintenance of digesters for energy and gas service for self-consumption in the district held Pomalca and subsequently conducted a study that determined the economic and financial viability of the sale, installation and maintenance of digesters for energy and gas service for self consumption Pomalca district.

Finally it is concluded that the commercialization of bio-digesters for energy and gas service for autonomous human consumption is an opportunity that leads to economic savings in fuel consumption by replacing non-renewable energy and renewable energy by synthetic fertilizers and organic fertilizers.

**Keywords:** Feasibility, Business Plan, biogas digester.

## ÍNDICE

I - INTRODUCCIÓN .....	12
II - MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 Definición de terminos básicos .....	14
III - METODOLOGÍA .....	21
3.1 Localización geográfica de los clientes.....	21
3.2 Tipo de investigación.....	21
3.3 Recolección de datos .....	21
3.4 Tamaño de muestra.....	21
IV - RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	25
4.1 Conclusiones de encuesta.....	25
4.2 Clientes .....	26
4.3 Competidor.....	27
4.4 Proveedores .....	28
V - PLAN DE NEGOCIO .....	30
5.1 Formulación de la idea de negocio.....	30
5.2 Análisis del entorno.....	37
5.3 Análisis de la industria .....	40
5.4 Plan estratégico de la empresa.....	42
5.5 Plan de marketing .....	46
5.6 Plan de operaciones.....	59
5.7 Plan organizacional .....	88
5.8 Plan financiero .....	103
VI - CONCLUSIONES.....	139
VII - REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	140
VIII - ANEXOS.....	142

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 : Fuentes de energía renovable .....	14
Tabla N° 2 : Composición del biogás.....	18
Tabla N° 3 : Producción de estiércol por tipo de animal .....	18
Tabla N° 4 : Cálculo de biogás según materia prima .....	19
Tabla N° 5 : Población .....	22
Tabla N° 6 : Muestra.....	24
Tabla N° 7 : Información de proveedor.....	28
Tabla N° 8 : Modelo Canvas .....	32
Tabla N° 9 : Identificación de variables .....	33
Tabla N° 13: Características de empaque.....	50
Tabla N° 14 : Diseño técnico de biodigestor tubular prefabricado.....	51
Tabla N° 15 : Campaña publicitaria .....	55
Tabla N° 16 : Cotización de precio de biodigestor .....	56
Tabla N° 17 : Cotización de precio de mantenimiento a establos .....	57
Tabla N° 18 : Cotización de precio de mantenimiento a restaurantes recreacionales y universidades .....	57
Tabla N° 19 : Macrolocalización .....	60
Tabla N° 20 : Análisis cualitativo ponderado de las posibles localizaciones de la planta.....	60
Tabla N° 21 : Capacidad del local .....	63
Tabla N° 22 : Proveedores de insumos .....	63
Tabla N° 23 : Ubicación de sucursal de ventas .....	66
Tabla N° 24 : Aspecto técnico del biodigestor .....	67
Tabla N° 25 : Características generales del biogás.....	71
Tabla N° 26 : Tipo de empresa .....	90
Tabla N° 27 : Número de trabajadores.....	91
Tabla N° 28 : Identificación del Puesto Gerente General.....	92
Tabla N° 29 : Identificación del Puesto de Ventas.....	93
Tabla N° 30 : Identificación del Puesto de Logística .....	93
Tabla N° 31 : Identificación del Puesto de Mantenimiento .....	94

Tabla N° 32 : Escala de pagos de trabajadores .....	103
Tabla N° 33 : Instalaciones.....	104
Tabla N° 34 : Equipo y mobiliario.....	104
Tabla N° 35 : Activo intangible.....	105
Tabla N° 36 : Capital de trabajo .....	106
Tabla N° 37 : Inversión total .....	106
Tabla N° 38 : Estructura de financiamiento .....	107
Tabla N° 39 : Cronograma de pagos al préstamo bancario .....	107
Tabla N° 40 : Precio de venta de biodigestor.....	108
Tabla N° 41 : Precio de mantenimiento a establos .....	109
Tabla N° 42 : Precio de mantenimientos a restaurantes e instituciones.....	109
Tabla N° 43 : Plan de ventas - año 1.....	110
Tabla N° 44 : Plan de mantenimiento - año 1 .....	111
Tabla N° 45 : Plan de ventas - año 2 .....	112
Tabla N° 46 : Plan de mantenimiento - año 2.....	113
Tabla N° 47 : Plan de ventas - año 3.....	114
Tabla N° 48 : Plan de mantenimiento - año 3.....	115
Tabla N° 49 : Plan de ventas - año 4 .....	116
Tabla N° 50 : Plan de mantenimiento - año 4.....	117
Tabla N° 51 : Plan de ventas - año 5 .....	118
Tabla N° 52 : Plan de mantenimiento - año 5.....	119
Tabla N° 53 : Ingresos totales en unidades - escenario normal .....	120
Tabla N° 54 : Ingresos totales en nuevos soles - escenario normal.....	120
Tabla N° 55 : Ingresos totales en unidades - escenario pesimista.....	121
Tabla N° 56 : Ingresos totales en nuevos soles - escenario pesimista .....	121
Tabla N° 57 : Ingresos totales en unidades - escenario optimista.....	122
Tabla N° 58 : Ingresos totales en nuevos soles - escenario optimista .....	122
Tabla N° 59 : Costo de biodigestor y accesorios .....	123
Tabla N° 60 : Costo de flete.....	123
Tabla N° 61 : Materia prima .....	124
Tabla N° 62 : Mano de obra directa .....	124
Tabla N° 63 : Mano de obra indirecta.....	124

Tabla N° 64 : Otros costos indirectos.....	125
Tabla N° 65 : Sueldo de gasto administrativo.....	125
Tabla N° 66 : Otro gasto administrativo .....	125
Tabla N° 67 : Sueldo de vendedores.....	126
Tabla N° 68 : Otros gastos de venta .....	126
Tabla N° 69 : Estado de ganancias y pérdidas .....	127
Tabla N° 70 : Flujo de capital .....	128
Tabla N° 71 : Flujo operativo .....	128
Tabla N° 72 : Flujo de caja económico .....	129
Tabla N° 73 : Flujo del servicio a la deuda .....	129
Tabla N° 74 : Flujo financiero .....	130
Tabla N° 75 : Flujo de caja - escenario normal .....	131
Tabla N° 76 : Flujo de caja - escenario pesimista .....	132
Tabla N° 77 : Flujo de caja - escenario optimista.....	133
Tabla N° 78 : Evaluación económica.....	135
Tabla N° 79 : Evaluación financiera.....	136
Tabla N° 80 : Evaluación económica financiera en los tres escenarios .....	137

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica N° 1 : Esquema conceptual de gestión anaerobia .....	17
Gráfica N° 2 : Modelo de un biodigestor.....	20
Gráfica N° 3 : Ciclo de la biomasa en el biodigestor .....	20
Gráfica N° 4 : El Invernillo .....	29
Gráfica N° 6 : Biodigestor tubular prefabricado .....	47
Gráfica N° 7 : Ciclo de vida de un producto .....	48
Gráfica N° 8 : Imagen de marca.....	50
Gráfica N° 9 : Canal de distribución.....	53
Gráfica N° 10 : Estimación de ventas anual .....	59
Gráfica N° 11 : Ubicación de local.....	62
Gráfica N° 12 : Distribución del local .....	65
Gráfica N° 13 : Estructura de biodigestor tubular prefabricado.....	68
Gráfica N° 14 : Bioabono o biol .....	73
Gráfica N° 15 : Diagrama de flujo funcional .....	77
Gráfica N° 16 : Diagrama funcional de mantenimiento .....	80
Gráfica N° 17 : Diagrama operacional de mantenimiento .....	80
Gráfica N° 18 : El Invernillo .....	82
Gráfica N° 19 : Transporte de insumos para biodigestores .....	83
Gráfica N° 20 : Logística integral .....	85
Gráfica N° 21 : Usos del biogás.....	87
Gráfica N° 22 : Organigrama.....	91
Gráfica N° 23 : Proceso de selección de personal .....	96

## **I - INTRODUCCIÓN**

En el sector agropecuario de nuestro país existe un 39% de unidades productivas dedicadas al ganado vacuno que generan diversos desechos orgánicos, que desde la última década, se han considerado un problema de salud pública y contaminación ambiental.

Actualmente se está enfrentando un importante déficit energético debido al alto precio de los productos derivados del petróleo lo que trae como consecuencia que las familias destinan más dinero en comprar balones de gas o leña para cubrir sus necesidades básicas de cocción de alimentos estableciendo así un ciclo de dependencias que hace improbable escapar de una economía de subsistencia. Además, no solo enfrentamos un déficit energético sino una contaminación ambiental y daño en la salud de las personas, dado que en toda explotación ganadera no se tiene un buen control en el manejo que se debe dar a las aproximadamente 10 toneladas de desechos generados por la antes mencionada unidad productiva.

En respuesta a esta problemática, esta investigación tiene como objetivo principal evaluar la viabilidad de la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo humano autónomo en el distrito de Pomalca.

La estructura del presente informe de Tesis es el siguiente: En el Capítulo I se desarrolló una breve introducción en donde se explica la problemática actual de la explotación ganadera en el distrito de Pomalca y su posible alternativa de solución. En el Capítulo II se definió algunos términos básicos relacionados con el tema de investigación para una mejor comprensión del lector en este tema. En el Capítulo III se elaboró el diseño metodológico para la investigación de mercado a realizar, así como el tipo de investigación, la recolección de datos y determinar el tamaño de la muestra. En el Capítulo IV

se describió los resultados obtenidos de la encuesta diseñada en el capítulo anterior, igualmente, se identificó a los clientes, competidores y proveedores. En el Capítulo V se expuso el plan de negocio en su totalidad iniciando con la formulación de la idea de negocio, el modelo de negocio, el análisis del entorno y la industria en donde se desarrolla, del mismo modo se detalla los distintos planes para llevar a cabo el plan de negocio como es el plan estratégico en el cual incluye el análisis FODA, visión, misión y objetivos; también se elaboró un plan de marketing donde se identificó las variables de éxito y se presentó un plan de ventas; de igual forma se especificó un plan de operaciones que especifica la localización del proyecto, su capacidad, tamaño, aspectos técnicos del producto y servicio, línea de producción e impacto ambiental; asimismo se desarrolló el plan organizacional que incluye el organigrama, las estrategias de selección del personal, capacitación, motivación y remuneraciones; y posteriormente el plan financiero donde se detalló y analizó la inversión del proyecto, la forma de financiamiento, presupuesto de gastos e ingresos, pronósticos de escenarios, flujo de caja y finalmente la evaluación financiera.

## II - MARCO TEÓRICO

### 2.1 DEFINICIÓN DE TERMINOS BÁSICOS

#### ENERGÍA RENOVABLE

Se define las energías renovables como aquellas que son inagotables desde el punto de referencia del periodo de existencia de la humanidad, tengan o no su origen en el sol. (Ortega, 2006).

La energía es la capacidad de los cuerpos o conjuntos de estos para desarrollar un determinado trabajo. La energía renovable es la energía que utilizamos y se renueva, son fuentes que producen constantemente energía, de forma que la energía consumida se renueva continuamente y, en consecuencia, su utilización es ilimitada. (Roldán, 2008).

#### FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE

Las fuentes de energía renovable son aquella que, en forma adecuada, puede explotarse ilimitadamente, es decir, su cantidad disponible (en la tierra) no disminuye en medida que se aprovecha, entre las fuentes de energía existen: la energía solar, la energía eólica, la energía de la biomasa, las energías de las olas, energía hidráulica y la energía de las mareas. (Fernández, 2009).

**Tabla N° 1 : Fuentes de energía renovable**

TIPO DE ENERGÍA	PROCEDENCIA
Energía Eólica	El viento
Energía Geotérmica	El calor del interior de la tierra
Energía Hidráulica	El agua
Energía Mareomotriz	El mar
Energía Solar Térmica	El sol
Energía Fotovoltaica	El sol

TIPO DE ENERGÍA	PROCEDENCIA
Energía Proveniente de la biomasa	Materias agrícolas diversas
Energía de gradiente térmico Oceánico (OTEC)	El mar
Otras Energías	Origen diverso

Fuente: (Roldán, 2008).

## **BIOMASA**

El término biomasa, en sentido amplio, se refiere a cualquier tipo de materia orgánica que haya tenido su origen inmediato en un proceso biológico. En la actualidad se ha aceptado el término biomasa para denominar al grupo de productos energéticos y materias primas de tipo renovable que se originan a partir de la materia orgánica formada por vía biológica. Quedan, por tanto, fuera de este concepto los combustibles fósiles o los productos orgánicos derivados de ellos. Aunque también tuvieron un origen biológico en épocas remotas. (De Juana, 2003).

Es la materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado como fuente de energía, es decir, cualquier sustancia orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo los materiales que resultan de su transformación natural o artificial. (Fernández, 2009).

## **TIPOS DE BIOMASA**

Existen diferentes tipos de biomasa que pueden ser utilizados para suministrar la demanda de una energía de instalación, una de las clasificaciones más aceptada es el siguiente:

### **Biomasa natural**

Es la que se produce espontáneamente en la naturaleza sin ningún tipo de intervención humana. Se produce fundamentalmente en las zonas de alta densidad de vegetación.

### **Biomasa residual**

La biomasa residual comprende los subproductos derivados de determinadas actividades ganaderas, agrícolas, forestales, industriales, domésticas, etc. Los residuos ganaderos constituyen una parte de la biomasa animal. Este tipo de residuos está formado por determinados subproductos generados por animales vivos como el estiércol que son biodegradables y pueden descomponerse utilizando mecanismos apropiados para generar biogás.

### **Cultivos energéticos**

Son cultivos realizados con la única finalidad de producir biomasa transformable en combustible, agrupados habitualmente en grandes plantaciones de árboles y plantas cultivadas con el fin específico de producir energía. (Carta, Calero, & Colmenar, 2009).

### **ENERGÍAS QUE SE EXTRAEN DE LA BIOMASA**

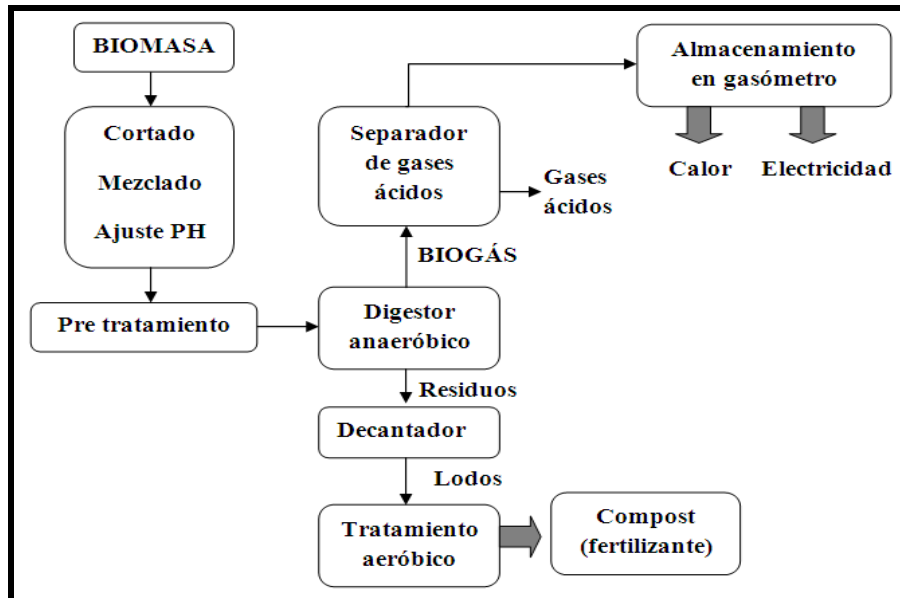
- Biocombustibles (bioetanol biodiesel).
- Calor para calefacción.
- Calentar agua sanitaria.
- Generar electricidad.
- Producir gas combustible.
- Producir combustible líquido. (Roldán, 2008).

### **DIGESTIÓN ANAEROBIA**

La digestión anaerobia es un proceso de descomposición de biomasa que se produce en ausencia de aire y que es provocada por microorganismos similares a las bacterias. (González, 2009).

Este proceso se lleva a cabo sin la ausencia de aire pero en este caso la descomposición de la biomasa es debida a la acción de bacterias y no altas temperatura. (Carta, Calero, & Colmenar, 2009).

## PROCESO DE DIGESTIÓN ANAEROBIA



**Gráfica N° 1 : Esquema conceptual de gestión anaerobia**

Fuente: (Carta, Calero, & Colmenar, 2009).

### BIOGÁS

La descomposición anaerobia de estiércol de origen animal y de basuras domésticas enterradas produce el denominado biogás, que es una mezcla de gases, fundamentalmente de metano y dióxido de carbono con nitrógeno. Se produce a partir de residuos generados en explotaciones ganaderas intensivas con alta concentración de ganado. Estos residuos contienen una fracción orgánica que puede ser sometida a digestión anaeróbica en reactores, para producir biogás. También puede generarse, por medio de este proceso, un compostaje apto para producir fertilizantes. (González, 2009).

El biogás es un combustible gaseoso que se obtiene de la digestión anaerobia (en ausencia de oxígeno) de la biomasa y cuyo principales componentes son el metano, el anhídrido carbónico, nitrógeno, hidrogeno, oxígeno y sulfuro de hidrogeno. (De Juana, 2003).

## COMPOSICIÓN DE BIOGÁS

La composición de biogás producida en la digestión anaerobia se muestra en la tabla:

**Tabla Nº 2 : Composición del biogás**

GAS	PORCENTAJE
Metano CH <sub>4</sub>	40% - 70 %
Dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	30% - 60%
Sulfuro de hidrógeno H <sub>2</sub> S	0% - 3%
Hidrógeno H <sub>2</sub>	0% - 1%

Fuente: (Beez, 2010).

## PRODUCCIÓN DE ESTIÉRCOL POR DISTINTOS TIPOS DE ANIMALES.

**Tabla Nº 3 : Producción de estiércol por tipo de animal**

Tipo de ganado	Producción de estiércol (Kg/Kg de peso vivo al año)	Materia seca (%)
Bovino	20	9,9
Ovino	19	23,0
Caprino	18	23,0
Porcino	20	7,3
Aves	18	15,0

Fuente: (De Juana, 2003).

## CONTENIDO ENERGÉTICO DEL BIOGÁS

En la siguiente tabla se muestra el potencial energético del biogás obtenido en la digestión anaerobia de algunos recursos.

**Tabla N° 4 : Cálculo de biogás según materia prima**

Animal	Kg de estiércol/día	Biogás m <sup>3</sup> /día	Estiércol : Agua
Vaca	10	0.6	1 : 1
Cerdo	2.5	0.13	1 : 3
Gallina	0.2	0.01	1 : 3

Fuente: (Carta, Calero, & Colmenar, 2009).

### **BIODIGESTOR**

El biodigestor es un depósito completamente cerrado donde el estiércol de los animales se fermenta sin aire para producir gas metano. Además, de las ventajas que trae por ser generador de energía no convencional y renovable, representa una forma adicional de elaborar abono mediante la fermentación de sus materiales y puede ser aplicado en los diferentes cultivos. (Hogares juveniles campesinos, 2004).

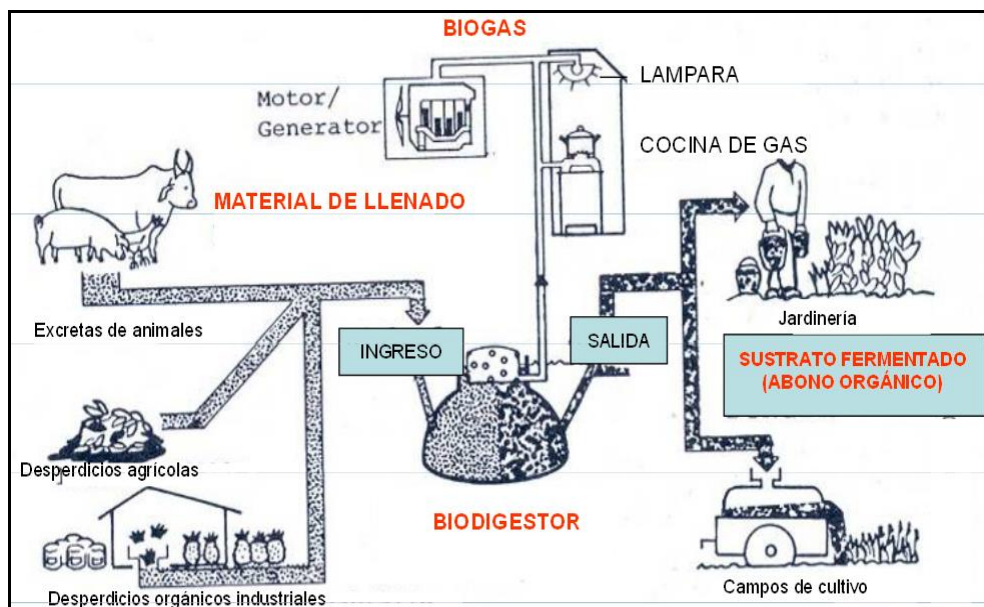
El biodigestor corresponde al dispositivo principal donde ocurre el proceso bioquímico de degradación de la materia orgánica. El biodigestor puede tener forma cilíndrica, cúbica, ovoide o rectangular, aunque la mayor parte de los tanques que se construyen en la actualidad son cilíndricos. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2011).

Es un tanque herméticamente cerrado donde la materia orgánica contenida en el estiércol de ganado vacuno, cerdo y aves, así como otros desechos orgánicos se fermenta por medio de bacterias microorganismos anaerobios, transformándose en biogás y bioabono, elementos de gran utilidad que contribuyen a obtener importantes beneficios ambientales y económicos. (Eco energy S.A., 2011).



**Gráfica N° 2 : Modelo de un biodigestor**

Fuente: (Cidelsa S.A, 2013)



**Gráfica N° 3 : Ciclo de la biomasa en el biodigestor**

Fuente: (Urcosolar, 2010).

### **III - METODOLOGÍA**

#### **3.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS CLIENTES**

Este negocio está dirigido a los establos, restaurantes recreacionales y universidades que se encuentran ubicados dentro del departamento de Lambayeque, que pertenecen a los estratos socioeconómicos B y C, ya que residen en un mismo sector demográfico cercano. Los clientes son personas que tienen el deseo de usar una tecnología sencilla que aprovecha elementos propios de la tierra y el ambiente para producir gas y abono orgánico para los suelos ahorrando gastos, satisfaciendo necesidades y beneficiando al medio ambiente.

#### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Esta investigación será de tipo Descriptiva y Cuantitativa.

#### **3.3 RECOLECCIÓN DE DATOS**

##### **CUANTITATIVA**

Se realizó 115 encuestas donde se evaluaron hábitos, frecuencias, preferencias, comportamientos y gustos. Estas se aplicaron principalmente por encuestas personales a propietarios de establos, restaurantes e instituciones educativas quienes son los principales autores de nuestra información.

##### **CUALITATIVA**

Se realizó entrevistas a expertos en el tema de investigación.

#### **3.4 TAMAÑO DE MUESTRA**

Para poder determinar la muestra tomamos en cuenta la cantidad de establos, restaurantes turísticos y universidades ubicados en todo el departamento de Lambayeque, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla Nº 5 : Población**

SEGMENTO	POBLACIÓN
Establos	1867
Restaurantes turísticos	78
Universidades	7

Fuente: (Insituto Nacional de Estadística e Informática, 2012)

Según la información obtenida en el departamento de Lambayeque existen 1867 establos distribuidos en sus diferentes provincias y respectivos distritos. A partir de ello se determinó la muestra a tomar para la investigación de mercado.

Donde:

N = 1867 total de establos

Z= 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

P = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

Q = 1 - p (en este caso 1 - 0.05 = 0.95)

E = precisión (en su investigación use un 5%)

FÓRMULA: POBLACIÓN CONOCIDA

$$n = \frac{NpqZ^2}{e^2(N-1) + pqZ^2}$$

$$n = \frac{1867 * 0.05 * 0.95 * 1.96^2}{(0.05^2 * (1867 - 1)) + 0.05 * 0.95 * 1.96^2} = 70.28$$

El tamaño de la muestra en lo que respecta a establos es de 70 establos la cual ayudó a analizar el nivel de aceptación de la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo humano autónomo.

Asimismo, en el departamento de Lambayeque existen 78 restaurantes de características turísticas y recreacionales, y a partir de ello se determinara que cantidad de muestra obtendremos.

Dónde:

N = 78 total de restaurantes turísticos

Z= 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

P = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

Q = 1 - p (en este caso 1 - 0.05 = 0.95)

E = precisión (en su investigación use un 5%)

FÓRMULA: POBLACIÓN CONOCIDA

$$n = \frac{NpqZ^2}{e^2(N-1) + pqZ^2}$$

$$n = \frac{78 * 0.05 * 0.95 * 1.96^2}{(0.05^2 * (78 - 1)) + 0.05 * 0.95 * 1.96^2} = 37.96$$

El tamaño de muestra en lo que respecta a restaurantes turísticos o recreacionales es de 38 restaurantes, todos estos localizados en el departamento de Lambayeque.

Finalmente se tomó en cuenta como muestra que en el departamento de Lambayeque existen 7 universidades de las cuales una es pública y seis son privadas.

Entonces, el total de muestra determinado por fórmula es de 115 encuestas aplicada a establos, restaurantes turísticos y universidades como se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla N° 6 : Muestra**

SEGMENTO	MUESTRA
Establos	70
Restaurantes turísticos	38
Universidades	7
TOTAL	115

Elaboración: Propia

## **IV - RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1 CONCLUSIONES DE ENCUESTA**

En las encuestas realizadas a los propietarios de los establos, restaurantes e instituciones educativas, se descubrió una demanda potencial al saber que sienten la necesidad de emplear una energía renovable más barata y que además no contamine el medio ambiente, sustituyendo combustibles derivados del petróleo generando un ahorro económico y evitando a las familias a incurrir en crecientes costos de energía así como el ahorro en la adquisición de fertilizantes químicos.

Según los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a establos, restaurantes recreacionales e instituciones encontramos que del 44.3% de los 70 establos se encuentran en el distrito de Chiclayo, al igual que el 23.5% de los 38 restaurantes recreacionales y el 8% de las 7 instituciones. En cuanto al tiempo de apertura de cada negocio se obtuvo que la mayor parte tenga de 10 a 15 años a más de apertura, lo que es un indicador muy importante ya que son negocios que tienen una estabilidad en el mercado y confiabilidad para brindarle nuestro servicio. También estos negocios cuentan con una buena solvencia económica de S/.2000.00 a más mensualmente.

Del mismo modo se pudo identificar que en los últimos años si se ha invertido en mejorar sus negocios con un presupuesto de S/. 2000.00 a más, lo cual se comprobó que si están dispuestos a optar por un biodigestor de 10 m<sup>3</sup> que les permita generar más utilidades. Asimismo referente al uso de balones de gas, en los establos el 64.2% representado por 70 establos adquieren de 1 balón de gas a 5 balones y gastan mensualmente un promedio de S/.40.00 a S/.60.00, en los restaurantes un 25.7% representado por 28 restaurantes adquieren de 1 balón de gas a 5 balones y gastan mensualmente un promedio de S/.140.00 a más, y en las universidades con un 0.9% representado por 1 universidad adquieren

de 5 balón de gas a 10 balones gastan mensualmente un promedio de S/. 140.00 a más, mayormente el gas es utilizado para la cocción de alimentos.

Con respecto a la existencia de conocimiento acerca del biogás, el 38.3% representado por 44 establos sus propietarios mencionaron que si tenían conocimiento acerca del biogás y con un 22,6% representado por 26 establos mencionaron que no tenían conocimiento acerca del biogás; en cuanto a los restaurantes con un 13.9% representado por 16 restaurantes sus propietarios mencionaron que si tenían conocimiento acerca del biogás y con un 19,1% representado por 22 restaurantes mencionaron que no tenían conocimiento acerca del biogás, en cuanto a las universidades con un 6,1% representado por 7 universidades mencionaron que si tenían conocimiento acerca del biogás.

En cuanto al interés de optar por un sistema de energía y gas no convencional mediante un biodigestor, el 47.8% representado por 55 establos sus propietarios mencionaron que si les interesaría y con un 13% representado por 15 establos sus propietarios mencionaron que no les interesaría; en cuanto a restaurantes el 27% representado por 31 propietarios mencionaron que si les interesa y con un 61% representado por 7 propietarios de los restaurantes no les interesa; y con un 0.6% representado por 7 universidades mencionaron que si les interesa.

## **4.2 CLIENTES**

### **MERCADO POTENCIAL**

Se determinó que nuestro mercado potencial son los usuarios que tienen las características del segmento al cual vamos dirigidos y en relación a lo antes mencionado nos referimos a los 1867 establos, 78 restaurantes turísticos y 7 universidades que se encuentran dentro del departamento de Lambayeque.

## **MERCADO DISPONIBLE**

El mercado disponible para este plan de negocios es el 100% de los encuestados (115 encuestados), pues todos señalaron importante usar productos que no dañen la salud y estarían dispuestos a optar por un sistema de energía y gas no convencional a partir del estiércol del ganado.

## **MERCADO OBJETIVO**

Los clientes son personas de 36 a 55 años de edad con un estado civil variable (casados, separados, divorciados y viudos) que están dispuestos a apostar por nuevas alternativas en la generación de energía renovables pertenecientes a los estratos socioeconómicos B y C con un ingreso mensual de S/. 1600.00 a S/.2000.00, ubicados dentro del departamento de Lambayeque.

Estos propietarios son personas con un estilo de vida muy atareada en su trabajo que se encuentran laborando y se sumergen a los únicos proveedores de gas licuado de petróleo que fijan sus precios en forma creciente.

Los clientes buscan soluciones limpias mediante una tecnología sencilla que satisfaga sus necesidades y se vea reflejado en su crecimiento económico, social y cultural.

### **4.3 COMPETIDOR**

Siendo el GLP (gas licuado de petróleo) la energía que más se utiliza para la cocción de alimentos en el distrito de Pomalca representado por el 73.42% de la población, nuestro principal competidor para este negocio son las 3 plantas envasadoras de Gas Licuado de Petróleo las cuales son Mega Gas, Lima Gas y Sipán Gas quienes abastecen de combustible a todo el departamento de Lambayeque a un precio de S/. 39.00 nuevos soles, precio que lastimosamente es alto a comparación de los precios a nivel de Sudamérica.

#### 4.4 PROVEEDORES

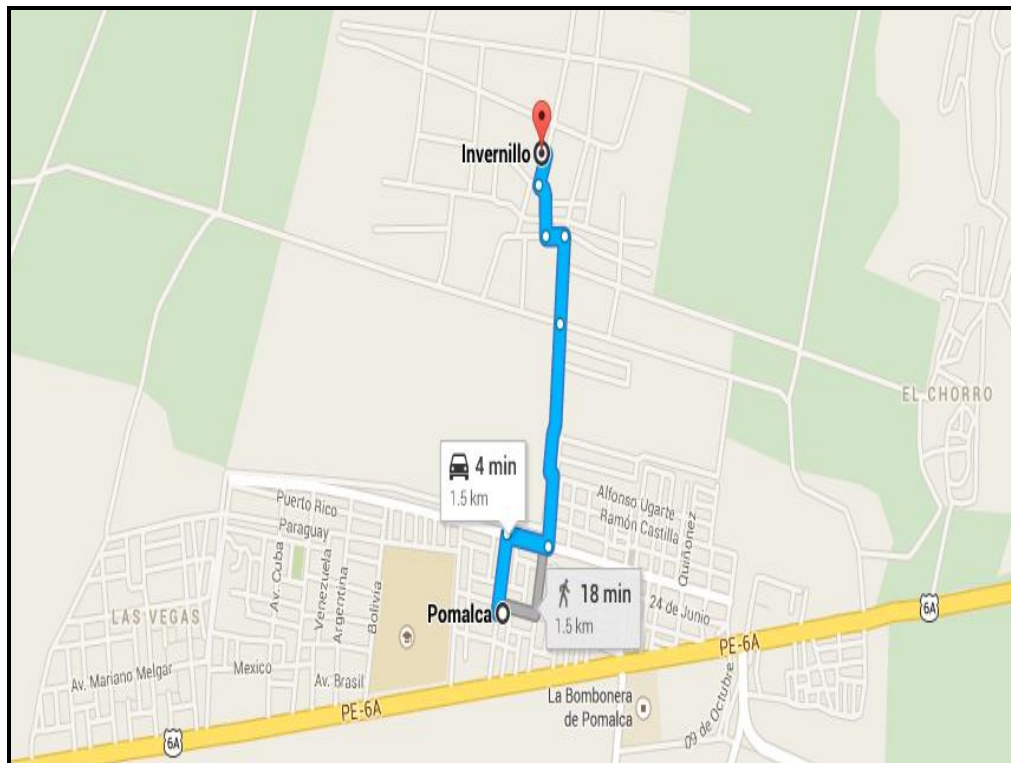
Los proveedores que abastecerán de ciertos materiales como es la provisión o equipamiento de biodigestores y la materia prima para su funcionamiento es la empresa CIDELSA - Comercial Industrial Delta S.A. empresa dedicada a la fabricación de biodigestores con 46 años de experiencias, lo cual nos proveerá de la adquisición de los biodigestores y su completo equipamiento.

**Tabla N° 7 : Información de proveedor**

RAZÓN SOCIAL	Comercial Industrial DELTA S.A.
NOMBRE COMERCIAL	Cidelsa
GERENTE GENERAL	Rodríguez Faveron Fernando
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	AV. Pedro Miota N° 910 SJM Lima
RUC	2010 139 139 7
CANTIDAD DE TRABAJADORES	324

Fuente: (Cidelsa S.A, 2013)

En cuanto a la materia prima que se necesita para que los biodigestores entren en funcionamiento, La Asociación de Ganaderos de Lambayeque junto con los establos ubicados en el centro poblado El Invernillo, abastecerá de todo el estiércol necesario para poder proveer a los clientes en la producción de biogás.



#### Gráfica N° 4 : El Invernillo

Fuente: (Google maps, 2014).

## **V - PLAN DE NEGOCIO**

### **5.1 FORMULACIÓN DE LA IDEA DE NEGOCIO**

#### **NECESIDAD A SATISFACER**

El centro poblado “El Invernillo” esta ubicado en el distrito de Pomalca en la provincia de Chiclayo y se caracteriza por concentrar un gran potencial ganadero que produce alrededor de 20,000 litros de leche diarios que son comercializados a empresas acopiadoras como Gloria y Nestlé, y a los programas sociales de la región.

Asimismo, este centro poblado enfrenta un importante déficit energético ya que las familias que habitan gastan mucho dinero en comprar balones de gas o leña para cubrir sus necesidades básicas de comida y energía eléctrica, creando un ciclo de dependencia que hace imposible escapar de una economía de subsistencia. Además, de afrontar uno de los principales problemas que se da en toda explotación ganadera que es el mal manejo que se le da a la gran cantidad de desechos generados en forma de estiércol constituyendo así un importante factor de contaminación ambiental y de daños en la salud de las personas.

Según los datos de Inei en el censo del 2007, la energía que más se utiliza para cocinar en el distrito de Pomalca es el gas licuado de petróleo representado por un 73.42% de la población, seguido de energía eléctrica con 0.63%, kerosene con un 0.65%, carbón con un 7.48% y finalmente con leña con un 14.7% de la población. La existencia de solo 3 distribuidores de gas que no están inscritos en la municipalidad de Pomalca y que hacen sus operaciones de manera informal, han hecho que el precio del balón de gas de 10 kilogramos sea muy elevado llegando a s/. 39.00 nuevos soles por lo que para la mayoría de familias es imposible la adquisición de este producto y optan por cubrir esta necesidad usando leña dañando su propia salud y contaminando el medio ambiente.

Es por ello que la solución a este contexto es la producción de energía y biogás a partir de estiércol, poco difundida en la actualidad, pero de gran valor estratégico que puede ser rentable y viable alternativa para los problemas generados.

### **MODELO DE NEGOCIO**

La idea de negocio consiste en la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo humano autónomo que con ayuda de subproductos ganaderos como el estiércol proveniente de ganado vacuno, porcino, avicultura y cunicultura producen una energía renovable denominada biogás, que puede ser empleado como combustible utilizado para cocinar, calefacción y como combustible en generadores eléctricos.

Al mismo tiempo de obtener un fertilizante llamado biol que contiene nutrientes de alto valor nutritivo que estimulan el crecimiento, desarrollo y producción en las plantas y también sirve como repelente de plagas.

Asimismo, este nuevo sistema se apropia de una tecnología sencilla que aprovecha elementos propios de la tierra y el ambiente para producir gas y abono orgánico para los suelos ahorrando gastos, satisfaciendo necesidades y beneficiando al medio ambiente.

Este negocio tiene como aliados a los establos del centro poblado El Invernillo, la Asociación de Ganaderos de Lambayeque por lo que se dirige a los segmentos domésticos y agrícolas.

Tabla N° 8 : Modelo Canvas

<b>SOCIOS CLAVES</b>	<b>ACTIVIDADES CLAVES</b>	<b>PROPUESTA DE VALOR</b>	<b>RELACIÓN CON CLIENTES</b>	<b>SEGMENTOS</b>	
Establos  Asociación de Ganaderos de Lambayeque  Cidelsa	Venta Instalación Mantenimiento	Soluciones energéticas y Agrícolas.	Venta directa	Institucional Domésticos Agrícolas	
	<b>RECURSOS</b>		<b>CANALES DE DISTRIBUCIÓN</b>		
	Materia prima  Biodigestores		Visitas personales  Redes sociales  Página web  Correo electrónico		
<b>ESTRUCTURA DE COSTOS</b>			<b>FUENTES DE INGRESOS</b>		
Control de materia prima  Mantenimiento  Operaciones			Venta de biodigestores  Instalación de biodigestores  Mantenimiento de biodigestores		

Elaboración: Propia

## FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es viable la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo humano autónomo en el distrito de Pomalca?

## JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La importancia de la presente investigación radica en la actual necesidad que se tiene de encontrar nuevas alternativas y soluciones limpias, las cuales contribuyen a mejorar la calidad de vida de los seres humanos.

Esta idea de negocio logra la satisfacción de emplear una energía renovable más barata y que además no contamine el medio ambiente, sustituyendo combustibles derivados del petróleo, el uso de gas propano y/o leña, generando un ahorro económico y evitando a la familia incurrir en crecientes costos de energía así como el ahorro en la adquisición de fertilizantes químicos. Asimismo, la puesta en marcha del negocio crea nuevos puestos de trabajo favoreciendo al crecimiento y desarrollo económico del distrito de Pomalca.

## IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

**Tabla N° 9 : Identificación de variables**

VARIABLE	DIMENSIÓN	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR
Estudio de viabilidad	Emprendimiento e Innovación	Modelo de negocio	Modelo Canvas
	Viabilidad de mercado	Análisis del entorno	Económico
			Social
			Político
			Tecnológico
Principal competidor			

VARIABLE	DIMENSIÓN	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR
Estudio de viabilidad	Viabilidad de mercado	Análisis del entorno	Proveedores
			Clientes
		Sondeo de mercado	Entrevistas
			Encuestas
		Análisis de la industria	Diamante de Porter
		Viabilidad estratégica	Plan estratégico de la empresa
	Visión		
	Misión		
	Objetivos estratégicos		
	Estrategias del negocio		
	Fuentes generadoras de ventaja competitiva		
	Plan de marketing		Objetivos de marketing
			Mezcla de marketing
			Producto
			Plaza o distribución
			Promoción
	Viabilidad técnica	Plan de operaciones	Objetivos de operaciones
Ubicación de Planta			

VARIABLE	DIMENSIÓN	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR
Estudio de viabilidad	Viabilidad técnica	Plan de operaciones	Capacidad de planta
			Diseño y distribución de planta
			Aspectos técnicos del producto
			Aspectos técnicos del servicio
			Flujos de producción
			Estándares de calidad
			Logística integral
			Impacto ambiental
	Viabilidad organizacional	Plan organizacional	Constitución y tipo de empresa
			Estructura orgánica
			Manual de funciones
			Estrategias de reclutamiento, selección y contratación de personal
			Estrategias de inducción, capacitación y evaluación del personal
			Estrategias de motivación.

VARIABLE	DIMENSIÓN	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR
Estudio de viabilidad	Viabilidad organizacional	Plan organizacional	Políticas de remuneraciones
	Viabilidad económica financiera	Plan económico financiero	Inversión
			Financiamiento
			Ingresos
			Egresos
			Estados financieros
			Evaluación económica financiera
			Punto de equilibrio

Elaboración: Propia

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la viabilidad de un plan de negocio para la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo autónomo en el distrito de Pomalca.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar el entorno actual del sector, identificando la necesidad a satisfacer en generación de energía y gas para la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo autónomo en el distrito de Pomalca.
- Llevar a cabo un estudio técnico, definiendo la ubicación del local y aspectos técnicos del producto y servicio para la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo autónomo en el distrito de Pomalca.

- Realizar un plan de organización, definiendo la estructura organizacional de la empresa, estrategias de reclutamiento y motivación para la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo autónomo en el distrito de Pomalca.
- Realizar un estudio económico financiero para determinar la viabilidad en la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo autónomo en el distrito de Pomalca.

## **5.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO**

### **ENTORNO ECONÓMICO**

El centro poblado el Invernillo está ubicado en el distrito de Pomalca en la provincia de Chiclayo y se identifica por ser un gran potencial ganadero en la región Lambayeque. Este centro poblado se dedica a la explotación de ganado vacuno, porcino, avícola y cunícula; actividades que les permiten obtener ingresos económicos para poder cubrir sus gastos y necesidades básicas.

Además, mediante la crianza de ganado vacuno se logra abastecer con 20,000 litros de leche diarios, la cual es destinada a 4 acopiadores como el grupo Gloria, la empresa Nestlé, los programas sociales y las empresas de derivados de lácteos a un precio de s/. 1.20 por litro de leche.

Por otro lado, las familias que radican en este centro poblado aprovechan los residuos sólidos en forma de excretas proveniente del ganado para poder comercializarlo a un precio de s/. 0.70 por saco de 50 kg.

### **ENTORNO SOCIAL**

El centro poblado El Invernillo es centro en vías de desarrollo y por ende tiene problemas graves en los que respecta a la pobreza, desempleo,

salud, delincuencia a pesar del desarrollo económico, es muy poco lo que se ha tratado de mejorar en estos aspectos.

Según los datos proporcionados por la Municipalidad Distrital de Pomalca, el centro poblado El Invernillo cuenta con una población 770 habitantes en el presente año y con una proyección de 826 habitantes para el 2015, distribuidos en 300 viviendas. Además, este centro poblado cuenta con una población económicamente activa del 30% de la población.

Con respecto al sector educativo, este centro poblado no cuenta con ningún centro educativo para poder contrarrestar el analfabetismo existente, y en cuanto al sector salud pues no existe ningún centro de salud para poder atender algunas emergencias.

### **ENTORNO POLÍTICO**

El desarrollo de este negocio es favorecido por políticas ambientales propuestas por parte del estado en el sector de hidrocarburos y en el de electrificación como es la Ley 28054 “Ley de promoción del mercado de biocombustibles” que en su artículo n°01 menciona el marco general para promover el desarrollo del mercado de los biocombustibles sobre la base de la libre competencia y el libre acceso a la actividad económica, con el objetivo de diversificar el mercado de combustibles, fomentar el desarrollo agropecuario y agroindustrial, generar empleo y disminuir la contaminación ambiental, es decir, con estas políticas se estaría estableciendo lineamientos orientados a alcanzar el desarrollo sostenible del país de forma obligatoria en los niveles de gobierno regional y local.

### **ENTORNO TECNOLÓGICO**

Las dimensiones que más están evolucionando a lo largo de las últimas décadas es la tecnológica. El desarrollo y su aceleración modifican constantemente las condiciones en las que compite la empresa.

El entorno tecnológico de este negocio está bien adaptado a las exigencias ecológicas y económicas del futuro, ya que es considerada una tecnología verde que contribuye sustancialmente a la conservación y el desarrollo. De este modo, esta tecnología se asocia a energías renovables que convierten fuentes de energía naturales en forma de energía utilizables como la electricidad, el calor y el combustible.

El daño ambiental y el cambio climático, son palabras de moda de los medios de comunicación y la televisión, es por ello que la solución que las tecnologías actuales dan es el desarrollo de capacidades e inteligencia para construir un futuro mejor que es la de empezar una carrera ecológica en el sector de las energías limpias.

### **PRINCIPAL COMPETIDOR**

Nuestro principal competidor para este negocio son las 3 plantas envasadoras de Gas Licuado de Petróleo las cuales son Mega Gas, Lima Gas y Sipán Gas quienes abastecen de combustible a todo el mercado de Lambayeque a un precio de S/. 39.00 nuevos soles, precio que lastimosamente es alto a comparación de los precios a nivel de Sudamérica.

En consecuencia, los clientes gastan mucho dinero para poder satisfacer estas necesidades creando así un ciclo de dependencia que hace imposible escapar de una economía de subsistencia.

### **PROVEEDORES**

Para este negocio se requiere de ciertos materiales como es la provisión y equipamiento de biodigestores y la materia prima para su funcionamiento.

La empresa CIDELSA - Comercial Industrial Delta S.A. es una empresa dedicada a la fabricación de biodigestores con 46 años de experiencias, lo cual nos proveerá de la adquisición de los biodigestores y su completo equipamiento.

En cuanto a la materia prima que se necesita para que los biodigestores entren en funcionamiento, los establos ubicados en el centro poblado El Invernillo y la Asociación de ganaderos de Lambayeque serán nuestros proveedores de estiércol necesario para poder abastecer a nuestros clientes en la producción de biogás.

### **CLIENTES**

Teniendo en cuenta el modelo de negocio, los clientes potenciales son los establos, restaurantes recreacionales y universidades que se encuentran ubicados en todo el departamento de Lambayeque que buscan una solución a la necesidad de energía y gas, ahorrando gastos y beneficiando al medio ambiente.

### **5.3 ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA**

Este estudio consiste en una apreciación del micro entorno del sector energético (biodigestores), usando como referencia el modelo del diamante de Porter (cinco fuerzas competitivas de Porter).

#### **AMENAZA DE ENTRADA DE NUEVOS COMPETIDORES**

Actualmente se da prioridad al desarrollo de nuevos productos y servicios que no afecten al medio ambiente, para que las empresas puedan competir en este mercado inestable necesitan generar productos o servicios innovadores. El sector agropecuario en diciembre del año pasado, creció 7.4% comparado con diciembre del 2012, en especial la ganadería, que generan diversos desechos orgánicos (estiércol).

Uno de los principales requisitos para poder ingresar al sector energético (biodigestores), es contar con el acceso a los insumos, es decir, contar con proveedores definidos; en este sentido las empresas con mayor posicionamiento en el mercado y con mayor integración vertical son las que pueden obtener mayores beneficios, para ello se requieren fuertes montos de inversión, creando así una barrera de entrada para nuevos competidores.

Otra barrera de entrada importante, es que las empresas ya constituidas engloban un porcentaje significativo del mercado peruano. Todo esto no impide necesariamente la entrada de nuevos competidores, pero si reduce las probabilidades de que esto ocurra.

### **RIVALIDAD ENTRE EMPRESAS COMPETIDORAS**

En el Perú, existen empresas ya constituidas dedicadas a la fabricación y comercialización de biodigestores prefabricados las mismas que son Coberturas Plásticas S.A. y Comercial Industrial Delta (Cidelsa S.A.), ambas con sedes en la ciudad de Lima.

Por lo descrito líneas atrás se puede deducir que no hay empresas que se dediquen exclusivamente a brindar el servicio de la instalación y mantenimiento de los biodigestores, lo que accede una oportunidad de negocio que permite obtener una cartera de clientes fieles.

### **PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CONSUMIDORES**

Con los biodigestores ya instalados se genera una propuesta de valor, logrando un buen manejo del estiércol, debido a ello se minimizará los efectos negativos y estimulará los efectos positivos sobre el medio ambiente.

Por otro lado se reduce los gastos destinados a energía eléctrica, consumo de gas y compra de fertilizantes utilizados como abono para la agricultura; generando nuevos ingresos, mejora de calidad de vida; por todos los beneficios mencionados se deduce que los consumidores tendrán bajo o escaso nivel de negociación con las empresas.

### **PODER DE NEGOCIACIÓN DE PROVEEDORES**

El principal insumo para lograr este servicio es tener los biodigestores prefabricados, los mismos que son ofertados por la empresa Cidelsa S.A; las mismas que están ubicadas en la ciudad de Lima. El abastecimiento de materia prima como el estiércol proveniente de

ganado vacuno, porcino, avicultura y cunicultura la provee los socios claves, es decir, los establos del centro poblado El Invernillo y la Asociación de Ganaderos de Lambayeque.

El poder de negociación de los proveedores es fuerte ya que en el sector existen dos empresas dedicadas a la fabricación y comercialización de biodigestores.

### **PRODUCTOS SUSTITUTOS**

Los biodigestores que se comercializan pueden ser sustituidos por balones de gas licuado de petróleo envasado por 3 empresas como es Mega Gas, Lima Gas y Sipán Gas que brindan la venta de estos balones en el departamento de Lambayeque.

Del mismo modo, también pueden ser sustituidos por cocinas cuyo funcionamiento es a través de electricidad.

## **5.4 PLAN ESTRATÉGICO DE LA EMPRESA**

### **ANÁLISIS FODA**

Se realizó un análisis FODA con el fin de poder determinar en qué posición se encontraría la empresa de venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas frente al desempeño del mercado en la actualidad.

#### **Fortalezas**

- Disponer de suficiente capital de trabajo con experiencia.
- Alianzas con proveedores de amplia experiencia.
- Las operaciones están en un ámbito geográfico amplio y con recursos renovables.
- Disponibilidad de materia orgánica debido al sector agropecuario existente.

- Ser los primeros en promover el uso de este tipo de energía renovable.

### **Debilidades**

- Productores agropecuarios con desconfianza al cambio.
- Escaso conocimiento tecnológico sobre producción de biogás.
- Inadecuado uso de desechos orgánicos generados por el sector agropecuario.
- Insuficientes recursos económicos para el financiamiento de la crianza.

### **Oportunidades**

- Falta de aprovechamiento de fuentes de energía no convencional para generar energía y gas.
- Desarrollo del uso productivo de la energía a partir de materia orgánica.
- Marco legal que apoya alcanzar un desarrollo sostenible en el país.
- Subida continúa en los precios de fuentes más comunes para producir energía.
- Existencia de un mercado energético con un menor impacto ambiental y sobretodo renovable.

### **Amenazas**

- Desconfianza de la sociedad ante este nuevo servicio de energía y gas no convencional.
- La pérdida de poder adquisitivo de los clientes que toman nuestros servicios.

- La aparición de nuevos competidores con mayores recursos y tecnología.
- Uso limitado por falta de difusión en emplear sistemas de generación de energía no convencional.

## **VISIÓN**

Proveer las mejores soluciones energéticas amigables con el medio ambiente.

## **MISIÓN**

Brindar soluciones limpias para la generación de energía en base a fuentes renovables.

## **OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**

- Posicionarse en los próximos cinco años como la mejor empresa de venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para la generación de energía y gas en la ciudad de Chiclayo.
- Contar con personal calificado para el óptimo desarrollo de las actividades de la empresa.
- Obtener un 13% de rentabilidad anual neta durante los próximos cinco años.
- Tener alianzas con los proveedores de biodigestores por los próximos cinco años.

## **ESTRATEGIAS DEL NEGOCIO**

Estas estrategias se refieren a la forma como la empresa va alcanzar sus objetivos, en ese mismo sentido se utilizó las estrategias en liderazgo en costos con la finalidad de ingresar al mercado o mantenernos en él. Las estrategias en liderazgo en costos a alcanzar son:

- Tener un precio menor frente al de nuestros competidores principales con la diferencia en la calidad del servicio, es decir, nuestros precios serán precios accesibles brindando a la vez un alto grado de calidad en el servicio.
- Promocionar la imagen de la empresa mediante una publicidad no muy costosa y a la vez que sea efectiva para lograr transmitir el mensaje del negocio.
- Buscaremos los implementos y materiales a un costo moderado pero a la vez que cumplan los estándares de calidad que serán manipulados por nuestros clientes.

#### **FUENTES GENERADORAS DE VENTAJA COMPETITIVA**

Nuestras ventajas competitivas para la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas, nos ayudaran a poder tener éxito en el logro de nuestros objetivos establecidos.

- Tenencia de una ubicación privilegiada con ambientes muy agradables y espaciosos.
- Adquisición de implementos de marcas que cuentan con certificación sanitaria de la dirección general de salud ambiental (DIGESA) de no toxicidad, obteniendo así productos elaborados con materia prima de alta calidad lo cual hace que sean durables y confiables para nuestra organización.
- Disponer con una fuerza laboral con talento en el cuidado del medio ambiente y totalmente comprometida a transmitir la imagen que la empresa quiere dar a conocer en el mercado. Además de motivar el desarrollo de nuestros clientes mediante una atención integral y de calidad.

## **5.5 PLAN DE MARKETING**

Después de la obtención de resultados de estudio de mercado, se realizó un plan de marketing y así poder alcanzar nuestros objetivos deseados. Este negocio tiene como principales atributos brindar en sus servicios la seguridad, confianza y calidad siendo los clientes potenciales los propietarios de establos, restaurantes recreacionales y universidades que sienten la necesidad de optar por un sistema de energía no convencional que les permita ahorrar económicamente y evitar incurrir en crecientes costos de energía.

### **OBJETIVOS DE MARKETING**

- Alcanzar un volumen de 75 clientes al finalizar el primer año de actividad de la empresa.
- Aumentar las ventas mensuales en un 20% durante el primer año de operatividad de la empresa.
- Diferenciar a la empresa como la mejor alternativa en brindar soluciones en la generación de energía no convencional.

### **TÁCTICAS DE MARKETING**

Se utilizó la mezcla de marketing para el posicionamiento de la empresa en el mercado objetivo a través de los 4P.

## **PRODUCTO**

### **Concepto del producto**

La idea de este plan de negocio consiste en la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo humano autónomo, siendo de esta manera nuestro producto principal el biodigestor de modelo tubular prefabricado, producto producido por Cidelsa S.A; empresa que se convertirá en nuestro

proveedor principal para poder brindar su comercialización en el servicio de energía y gas no convencional.



**Gráfica N° 5 : Biodigestor tubular prefabricado**

Fuente: (Cidelsa S.A, 2013)

Al mismo tiempo, no solo se oferta este producto, sino que va acompañado de su mantenimiento, servicio adicional que brinda la empresa. Este mantenimiento es de forma periódica cada 10 días para su respectivo cargue y descargue de materia prima (estiércol).

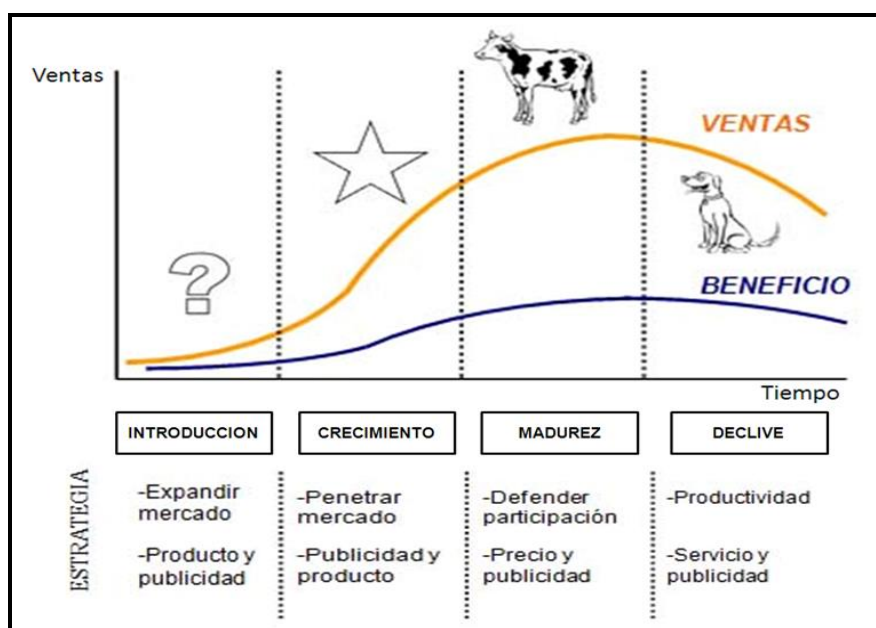
Asimismo, en lo que se refiere a restaurantes recreacionales y universidades que lógicamente no cuentan con la materia prima necesaria para la producción de biogás, la empresa brinda el mantenimiento incluyendo la materia prima para el buen funcionamiento de este. A diferencia de los establos, ya que ellos mismos se abastecen con la materia prima para la operatividad del biodigestor, por lo que la empresa solo brinda el servicio de mantenimiento a un precio menor que el de los restaurantes recreacionales y universidades. Finalmente, la empresa tiene dos tipos de ingresos:

- La venta e instalación de biodigestores tubulares prefabricados.

- El servicio de mantenimiento de los biodigestores.

### Ciclo de vida del producto

Al entrar en operatividad la empresa, el producto se encuentra en la etapa de introducción, etapa en la cual el producto es lanzado al mercado y en que las ventas son muy bajas, el beneficio obtenido es nulo o probablemente negativo debido a las inversiones que requiere realizar el desarrollo e introducción del nuevo producto.



**Gráfica N° 6 : Ciclo de vida de un producto**

Elaboración: Propia

El objetivo principal es dar a conocer el producto, generar demanda y expandir el mercado, para ello se debe recurrir a herramientas como la publicidad y/o promoción.

### Motivación de consumo

La motivación que mueve a los clientes por optar los servicios, es de satisfacer la necesidad del déficit energético ya que las familias gastan mucho dinero en comprar balones de gas o leña para cubrir necesidades básicas de comida y energía eléctrica, creando un ciclo de dependencia

que hace imposible escapar de una economía de subsistencia. Además, de afrontar uno de los principales problemas que se da en toda explotación ganadera como es el mal manejo que se le puede dar a la gran masa de desechos generados en forma de estiércol constituyendo así un importante factor de contaminación ambiental y de daños en la salud de las personas.

El biodigestor como producto, según la clasificación de Kloter tiene tres niveles, cada nivel de producto es un agregado de valor, que en su conjunto conforman la oferta de valor que adquiere el consumidor.

- **Producto Básico:** Los biodigestores tubulares prefabricado hechos con geomenbranas PVC de 10 m<sup>3</sup> con dos entradas en ambos extremos y con un espesor de 0.6 mm.
- **Producto Real:** Nuestros biodigestores son producidos por una empresa de más de 45 años de experiencia en el mercado como es Cidelsa S.A; lo cual nos garantizará una buena calidad, una marca de prestigio y un diseño hecho por profesionales, altamente calificados que asesoran en el correcto uso de los productos y en la búsqueda de alternativas.
- **Producto Aumentado:** Es la oferta comercial global que brinda la empresa es el asesoramiento, la entrega, instalación, mantenimiento, garantía y servicio postventa de los productos.

### **Marca**

La imagen de marca que se propuso en este plan de negocio es “BIONERGY” cuyo nombre nace de la creatividad al relacionar el biogás como combustible no convencional junto con una hoja que brota una flama representativa de temas ecológicos o a favor del medio ambiente. Para ayudar a resaltar ciertos atributos particulares en los que se desea hacer énfasis, el mensaje que pensó para que acompañe al nombre de BIONERGY es el slogan de “soluciones energéticas y agrícolas”.



**Gráfica N° 7 : Imagen de marca**

Elaboración: propia

### **Diseño**

El producto tiene un empaque hecho con láminas de papel resistente que son elaboradas por la misma empresa proveedora de biodigestores, en este caso se alude a Cidelsa, cuyo diseño se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla N° 10: Características de empaque**

TIPO DE EMPAQUE	Cuadrada
MATERIAL	Láminas de papel
COLOR	Canela
DIMENSIÓN	Largo 1 m - Ancho 1 m

Elaboración: Propia

En lo que respecta a etiqueta, se graficó nuestra imagen de marca como medio representativo para que los clientes pueden recordar y a la vez diferenciar, seguido de las especificaciones técnicas del producto. Por otro lado, el diseño del biodigestor tubular prefabricado ya viene estandarizado por el proveedor Cidelsa S.A; cuyas características se dan a conocer en la siguiente tabla.

**Tabla N° 11 : Diseño técnico de biodigestor tubular prefabricado**

MODELO	Tubular prefabricado
CAPACIDAD	10 m <sup>3</sup>
MATERIAL	Geomembrana PVC
ESPESOR	0.6 mm
DIMENSIONES	Diámetro 1.27 m Largo 8 m
ENTRADAS	2 entradas ambos extremos
COLOR	Gris

Fuente: (Cidelsa S.A, 2013)

### **Calidad**

La calidad de los productos se garantiza por ser producidos con una tecnología de punta por el proveedor Cidelsa S.A., empresa líder con más de 45 años en el mercado. Igualmente, los clientes pueden percibir la calidad de los productos a través de un ahorro económico, y por apoyar con el uso de productos que no dañen el medio ambiente.

La calidad de los productos será medible mediante visitas personales a los clientes para conocer cuál es su nivel de satisfacción con los productos, datos que serán registrados a fin de poder mejorar los productos o servicios que la empresa brinde.

### **Garantía y postventa**

La empresa no solo vende biodigestores, sino también ofrece un servicio de mantenimiento, por lo que la relación con el cliente no termina cuando se realiza la venta, sino que continúa con el servicio de mantenimiento cotidiano de los biodigestores.

A fin de garantizar los productos, la empresa otorga una garantía extendida hasta un año a los clientes para daños o defectos de los biodigestores.

La estrategia de postventa es conocer al cliente completamente, entendiendo el cómo los biodigestores impactan en su actividad, si el impacto es negativo se trabaja en dar vuelta rápidamente a la situación y si es positivo se desarrolló planes de continuidad para asegurar el buen funcionamiento de los equipos. Las estrategias de postventa son las siguientes:

- Ofrecer garantías a nuestros clientes por 1 año.
- Asesorar sobre el uso de los biodigestores.
- Al enviar al cliente el producto, se insertará un volante o folleto de nuestros servicios de postventa en el paquete.
- Captación de clientes por vía telefónica e indagación sobre la satisfacción de su compra, de esta manera se le puede informar acerca de los servicios postventa.
- Consultar si los clientes quieren ser actualizados en el futuro cuando se disponga de productos nuevos.

### **Uso del producto**

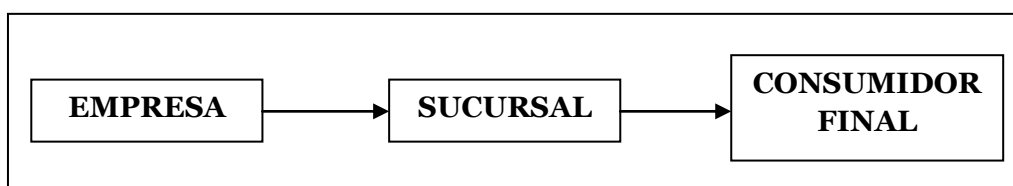
Los productos pueden ser usados en establos, granjas, restaurantes recreacionales y universidades. Cuando el cliente hace su pedido mediante la compra de un biodigestor en la empresa, el personal se traslada personalmente para verificar los requerimientos técnicos como el espacio suficiente para la ubicación del producto y si cuenta también con la materia prima necesaria para su funcionamiento.

Después de dar el punto de vista positivo a los requerimientos técnicos, se pasa a asesorar al cliente acerca del manual de instrucciones del producto a fin de asegurar el buen funcionamiento del equipo, asimismo, cualquier inquietud por parte del cliente la empresa de manera inmediata dará asesoramiento.

## **PLAZA O DISTRIBUCIÓN**

La empresa se ubica en el distrito de Pomalca en la provincia de Chiclayo por motivo de ser un lugar céntrico y conocido para este negocio ya que por la zona no se encuentra ningún competidor lo cual nos favorece, además de concentrar un gran potencial ganadero, acorde con nuestro público objetivo. Igualmente, contaremos con una sucursal en la ciudad de Chiclayo en la calle Luis Gonzales n°1430 que se encargará de la información y venta de nuestros productos.

El canal de distribución que utilizaremos será de forma directa, de tal manera que la empresa cuenta con un intermediario dependiente (sucursal) representada por su área de ventas.



**Gráfica N° 8 : Canal de distribución**

Elaboración: Propia

En lo que respecta al transporte de los productos, se realizó una alianza estratégica con la empresa Alcarraz Operador Logístico S.A.C cuya sede se encuentra en el jirón Alejandro Peralta Mz K Lt 17 en Surquillo – Lima, que se encarga del transporte de biodigestores desde Lima, lugar donde se encuentra el proveedor principal hasta el establecimiento.

## **PROMOCIÓN**

En el lanzamiento al mercado se busca atraer una aceptación de nuestros servicios al público objetivo y así ganar su atención y curiosidad por formar parte de la organización a través de las siguientes propuestas de promoción y publicidad.

- Fidelizar a los clientes con visitas a domicilio gratuitas con el fin de asesorar y dar a conocer cuáles son los beneficios del producto.
- Se cuenta en el establecimiento con un biodigestador ya instalado de modo que el cliente pueda experimentar y observar el funcionamiento del sistema de energía no convencional.

Dentro de las actividades de publicidad se da a conocer al público objetivo tanto en ferias agropecuarias como en visitas de empresa a cliente la imagen de marca como “BIONERGY” acompañado del slogan “soluciones energéticas y agrícolas”.

### **Marketing directo**

En el medio escrito, se utiliza volantes y folletos que son distribuidos en puntos estratégicos donde se desarrolle actividades ganaderas así como en restaurantes recreacionales ya que ambos puntos pertenecen al público objetivo.

En el medio online, las redes sociales son puntos estratégicos de captar clientes en forma masiva, pues debido a eso la empresa tendría presencia en Youtube, Facebook, Twitter y una página web propia.

### **Medios de comunicación**

Las radios consideradas como las más importantes son “La Karibeña” y “La Exitosa”, ambas parten de un mismo grupo de medios. Tienen una misma administración, llevan operando tres años y se ha posicionado fuertemente en el dial. Están operando las 24 horas y cuentan con licencia emitida por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Se caracterizan por ofrecer música tropical y tienen una cobertura desde Chiclayo a Lambayeque y Ferreñafe. Al consultarle sobre el tipo de público al cual se dirigen, se tendió a identificarlo como publico popular (ubicado en las zonas rurales) y como clase media.

### **“Radio La Karibeña”**

De formato tropical, segundo lugar en radios entretenimiento; en la mayoría de sectores y edades ocupa los primeros lugares. Primer lugar en público adulto, ya sean de jefes de familia de todos los sectores así como amas de casa.

### **“Radio La Exitosa”**

De formato tropical, ocupando el primer lugar en el ranking general en radios de entretenimiento en Chiclayo, segundo lugar en público 20 a 35 años. Asimismo, ocupa primeros lugares en público de 17 años a más en el sector medio bajo; y centros de trabajo de público cuyas edades están entre 17 y 37 años.

### **Campañas publicitarias**

Se escogió la campaña en el mes de Octubre por el motivo que en mencionado mes se organizan la mayoría de ferias ganaderas más importantes de la región Lambayeque como es la feria de la Asociación de Ganaderos de Lambayeque que logra reunir gran número de público objetivo, oportunidad en que se pueda dar a conocer nuestro producto.

**Tabla N° 12 : Campaña publicitaria**

RADIO	Nº DE AVISOS	Nº DE DÍAS	MONTO
Radio La Karibeña	7 avisos diarios Lunes – Domingos (210)	30 días	S/. 1100.00
Radio La Exitosa	5 avisos diarios Domingo – Viernes (150)	30 días	S/.1000.00

Elaboración: Propia

### **Merchandising**

Se obsequia a los clientes artículos publicitarios tales como lapiceros, llaveros, calendarios que muestren el logo de la marca, estrategia que ayuda a fortalecer nuestra relación con los clientes.

### **PRECIO**

#### **Precio de biodigestor**

A partir de la información brindada por la empresa Cidelsa S.A., se calcula el precio de venta de cada biodigestor.

**Tabla N° 13 : Cotización de precio de biodigestor**

COSTO BIODIGESTOR	S/. 1,484.00
COSTO FLETE	S/.80.00
COSTO INSTALACIÓN	S/.150.00
COSTO MP + AGUA	S/.18.00
COSTO TOTAL	S/.1732.00
GANANCIA (30%)	S/.520.00
PRECIO DE VENTA	S/.2251.00

Elaboración: Propia

La fijación del precio de comercialización incluye su costo de adquisición, flete, instalación, materia prima, agua y una ganancia del 30 %.

#### **Precio de mantenimiento**

Precio de mantenimiento a establos

El precio de mantenimiento en los establos que se da a los biodigestores tiene un precio de S/104.00 nuevos soles, costo en el que incluye el costo de la mano de obra y un porcentaje de ganancia del 30%.

**Tabla N° 14 : Cotización de precio de mantenimiento a establos**

COSTO MANTENIMIENTO	S/.80.00
GANANCIA (30%)	S/.24.00
PRECIO DE MANTENIMIENTO ESTABLOS	S/.104.00

Elaboración: Propia

Precio de mantenimiento a restaurantes recreacionales y universidades

El precio de mantenimiento en los restaurantes recreacionales y universidades que se da a los biodigestores tiene un precio S/. 124.00 nuevos soles, costo en el que incluye la mano de obra, materia prima y un porcentaje de ganancia del 30%.

**Tabla N° 15 : Cotización de precio de mantenimiento a restaurantes recreacionales y universidades**

COSTO ESTIÉRCOL	S/.4.00
COSTO DE AGUA	S/.14.00
COSTO DE MANTENIMIENTO	S/.80.00
COSTO TOTAL	S/.98.00
GANANCIA (30%)	S/.29.00
PRECIO DE MANTENIMIENTO RESTAURANTES Y UNIVERSIDADES	S/.124.00

Elaboración: Propia

### **Plan de ventas**

Estrategias de ventas

- Se va a contar con una sucursal como agente dependiente de la empresa con el objetivo de encargarse de las actividades de venta.
- Se va a utilizar volantes y folletos que serán distribuidos en puntos estratégicos donde se desarrolle actividades ganaderas

así como en restaurantes recreacionales ya que ambos puntos pertenecen al público objetivo.

- Tener presencia en el medio online, como en las redes sociales ya que son puntos estratégicos de captar clientes en forma masiva.
- Venta personal, el cliente llega directamente a nuestra sucursal para recibir información y beneficios de los productos.

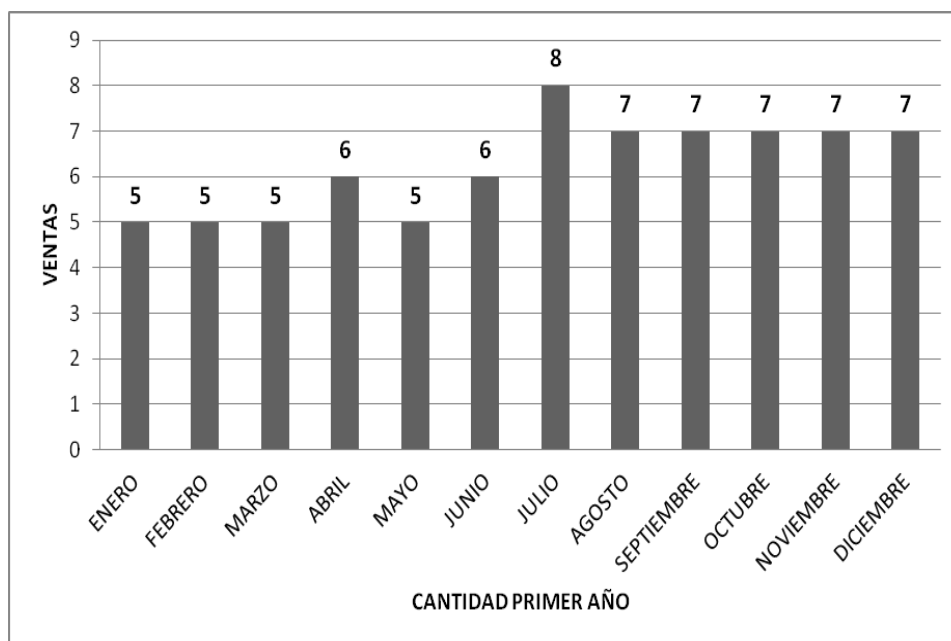
#### Fuerza de venta

Los vendedores dependen siempre del administrador. Nuestra fuerza de ventas está formada por 3 vendedores estructurados del siguiente modo:

- Un vendedor ubicado en la sucursal encargado de las actividades de ventas y de brindar información acerca de los productos.
- Un vendedor que captará clientes en diferentes puntos estratégicos del departamento de Lambayeque.
- Un vendedor ubicado en el establecimiento principal cuya función será de explicar el funcionamiento de nuestro producto ya instalado en modo de exhibición.

#### Estimación de venta

Se estima un plan de ventas para el primer mes de 5 biodigestores vendidos, seguido de un incremento de 20% mensualmente, lo que totalizan 75 biodigestores anuales.



**Gráfica N° 9 : Estimación de ventas anual**

Elaboración: Propia

## 5.6 PLAN DE OPERACIONES

En este punto se especifica el lugar de ubicación del local, así como el modelo de operaciones a seguir del cual consigna de infraestructura, procesos, abastecimiento de los insumos necesarios para poder llevar un control minucioso de las necesidades de los clientes. Dentro de los objetivos de operación, podemos definir los siguientes.

- Determinar el tamaño y capacidad del local.
- Determinar la capacidad de servicios de mantenimiento.
- Contar con un ambiente amplio para tener una buena distribución de áreas en el local.
- Definir el horario de atención.
- Definir los aspectos técnicos del producto y del servicio.

## UBICACIÓN DEL LOCAL

El local está dirigido a los clientes que deseen presenciar el funcionamiento del biodigestor, para eso nuestro local cuenta con un biodigestor ya instalado de modo de exhibición. Además, en este local se encuentra las áreas de logística y mantenimiento.

### Macrolocalización

En lo referente a la macro localización, el siguiente cuadro detallará el lugar en donde estará ubicado el local.

**Tabla N° 16 : Macrolocalización**

INDICADOR	PAIS	REGIÓN	DEPARTAMENTO	PROVINCIA
MACROLOCALIZACIÓN	Perú	Costa	Lambayeque	Chiclayo

Elaboración: Propia

### Microlocalización

Entre las posibles alternativas específicamente se ubicaran en los lugares de Chiclayo o Pomalca.

**Tabla N° 17 : Análisis cualitativo ponderado de las posibles localizaciones de la planta**

FACTOR RELEVANTE	PESO	CHICLAYO		POMALCA	
		PUNTAJE	VALOR	PUNTAJE	VALOR
Valor del terreno	0,18	5	0,9	8	1,44
Accesibilidad	0,13	5	0,65	5	0,65
Posibilidad de expansión	0,16	3	0,48	5	0,8

FACTOR RELEVANTE	PESO	CHICLAYO		POMALCA	
		PUNTAJE	VALOR	PUNTAJE	VALOR
Seguridad	0,14	3	0,42	5	0,7
Localización de proveedores	0,17	6	1,02	3	0,51
Facilidad del transporte	0,12	5	0,6	5	0,6
Energía eléctrica, agua	0,1	4	0,4	4	0,4
TOTAL	1		4,47		5,1

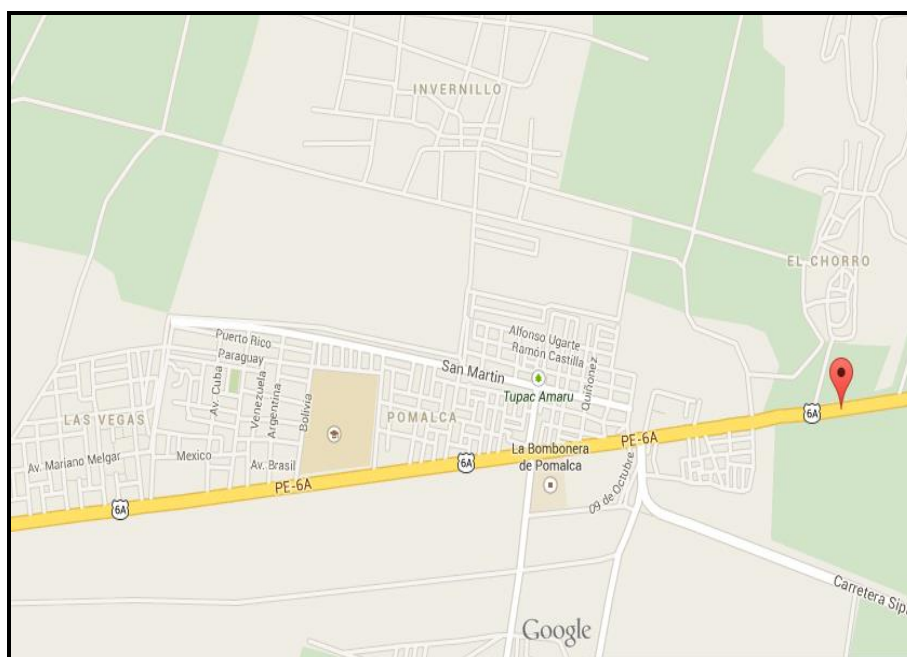
Elaboración: Propia

Después de analizar el cuadro anterior concluimos que el lugar perfecto para el local es en POMALCA, por las siguientes razones:

- Valor del terreno: El valor del terreno en la ciudad de Pomalca es más bajo a diferencia de Chiclayo en el cual los terrenos se aprecian rápidamente.
- Seguridad, facilidad de transporte, energía eléctrica y agua.
- Accesibilidad: En los dos lugares hay accesibilidad por que la pista están correctamente asfaltada para acceder a ambos lugares.
- Posibilidad de expansión: En la ciudad de Pomalca hay mayor posibilidad de adquirir materia prima a diferencia de Chiclayo.
- Localización de proveedores: Si bien es cierto los proveedores están en la ciudad de Lima y cada vez que se necesite de los

productos, estos serán enviados directamente hasta el distrito de Pomalca. La materia prima será adquirida de los establos situados en el centro poblado El Invernillo, cuya distancia esta a 5 minutos del distrito de Pomalca.

La empresa estará situado en el distrito de Pomalca en la calle Los Profesionales S/N a la altura del kilometro 5 carretera a Chongoyape.



**Gráfica N° 10 : Ubicación de local**

Fuente: (Google maps, 2014)

## **CAPACIDAD DEL LOCAL**

El local cuenta con un área total de 180 m<sup>2</sup> ubicado en una zona estratégica, por lo que cuenta con el espacio suficiente para que se lleve a cabo este negocio.

La capacidad del local será en base a la cantidad máxima que se brinde y al número de servicios de mantenimiento que se puedan dar.

**Tabla N° 18 : Capacidad del local**

Capacidad de pedido	A sobre pedido
Capacidad de servicios de mantenimiento	75 servicios

Elaboración: Propia

### **TAMAÑO DEL LOCAL**

Para la implementación del local se debe tener en cuenta las relaciones que existen entre el tamaño y la demanda, la disponibilidad de materia prima, la tecnología, los equipos y el financiamiento.

#### **Tamaño – mercado**

Según el estudio de mercado que se realizó anteriormente, se determinó que si existe una demanda potencial, por lo tanto, el tamaño es aceptado, ya que la demanda es mayor que nuestra capacidad de producción. Asimismo, la cantidad producida se puede vender por ser un producto nuevo en el mercado.

#### **Tamaño – materia prima**

El abastecimiento de materia prima para poner en marcha el negocio es de adquirir biodigestores, accesorios para su instalación, insumos para el funcionamiento de los biodigestores.

**Tabla N° 19 : Proveedores de insumos**

PROVEEDOR	DIRECCIÓN	INSUMO
CIDELSA S.A.	San Juan de Miraflores - Lima	Biodigestores
CIDELSA S.A.	San Juan de Miraflores - Lima	Accesorios de biodigestores
ESTABLOS	El Invernillo	Estiércol

Elaboración: Propia

### **Tamaño – tecnología**

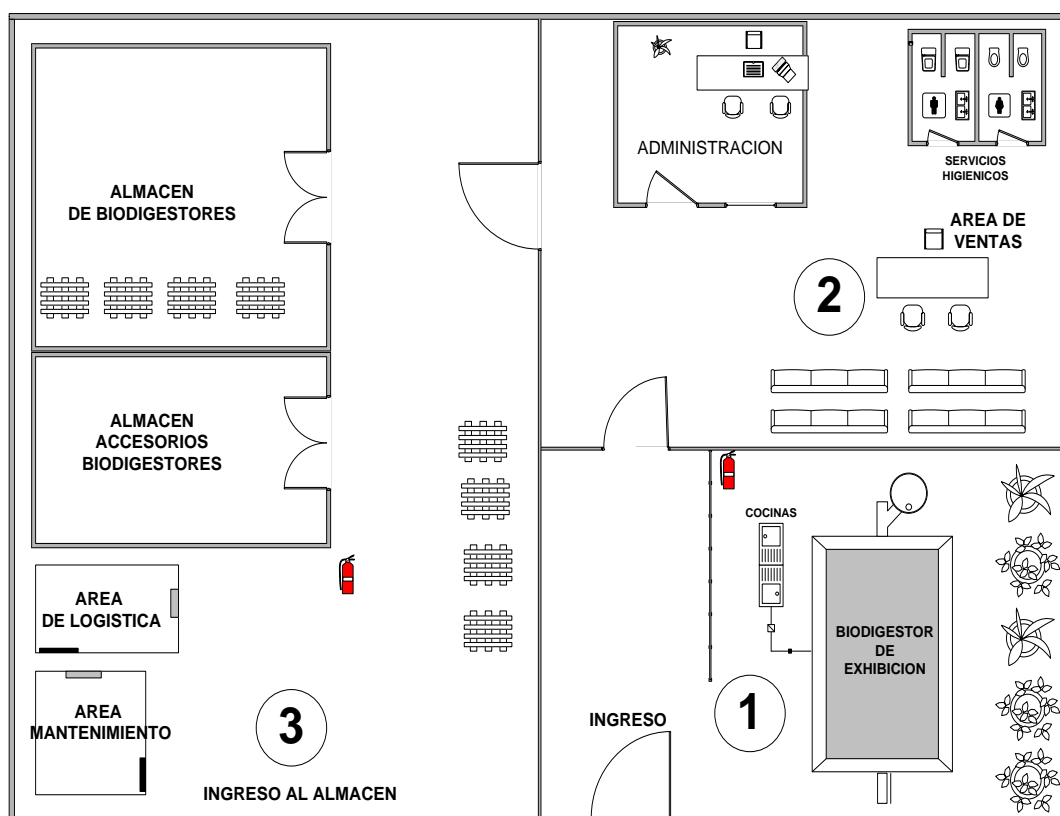
La tecnología es un factor importante en este proyecto es por ello que se recibe el aseguramiento de calidad por parte de CIDELSA S.A; empresa fabricante de los biodigestores el cual cuenta la certificación internacional ISO 9001:2008 que respalda la calidad en la comercialización, control de productos, capital humano y logística. Este biodigestor utiliza geomembranas de PVC y el sellado se realiza por alta frecuencia (HF), el cual es controlado por el departamento de Aseguramiento de la Calidad de Cidelsa.

### **Tamaño – financiamiento**

Existen diversos grupos empresariales y bancarios que respaldan la puesta en marcha de este proyecto, además de los grupos bancarios, el banco Interbank que posee la tasa de interés más bajo que los demás bancos, cajas rurales o cajas municipales con una TEA de 12.7% que incluye todos los costos de un crédito.

### **DISTRIBUCIÓN DEL LOCAL**

La distribución del local será de acuerdo al área con el que cuenta el terreno, en este caso es de 180 m<sup>2</sup> formados por 10 metros de ancho y 18 metros de largo. En la siguiente gráfica se explica cómo es que se van a distribuir los ambientes en el local.



**Gráfica N° 11 : Distribución del local**

Elaboración: Propia

El primer ambiente tiene un área de 45 m<sup>2</sup> correspondientes a 5 metros de ancho y 9 metros de largo en donde se ubica un biodigester ya instalado en modo exhibición para que las personas interesadas puedan ver como es el funcionamiento del biodigester y a la vez conozcan cuáles son sus beneficios. Esta demostración está a cargo de la representante de ventas que será capacitada en el manejo del biodigester y temas relacionados con la materia.

El segundo ambiente tiene un área de 45 m<sup>2</sup> correspondientes a 5 metros de ancho y 9 metros de largo en donde funciona el área de ventas, dicha área está a cargo de una persona que brinda información a los clientes y a la vez la demostración del producto. En este ambiente también se ubica la

oficina del administrador quien se encarga de planificar, organizar y controlar a toda la empresa.

El tercer ambiente tiene un área de 90 m<sup>2</sup> correspondientes a 5 metros de ancho y 18 metros de largo en donde servirá como almacén de los biodigestores, sus accesorios y materiales para su instalación y/o mantenimiento.

### **UBICACIÓN DE SUCURSAL DE VENTAS**

Con el fin de poder tener mayor cobertura al público objetivo ubicado en todo el departamento de Lambayeque, se propone situar una sucursal que hará la función de oficina de ventas que brinde información y explique los beneficios del biodigestor.

**Tabla N° 20 : Ubicación de sucursal de ventas**

Ubicación	Av. Luis González 1430 - Chiclayo
Medidas	16 m <sup>2</sup>
Costo de alquiler	S/.1100

Elaboración: Propia

Esta sucursal está a cargo de una persona que integra el área de ventas de la empresa. La ubicación de esta sucursal nos favorece positivamente primero, porque se encuentra en una zona donde existe mayor tránsito de personas, segundo, porque la ubicación es accesible a las personas que residen en los diferentes distritos de Chiclayo y tercero porque en la zona se comercializa productos relacionados con veterinarias y productos agrícolas.

## ASPECTO TÉCNICO DEL PRODUCTO

El producto principal es el biodigestor tubular prefabricado, producto producido por Cidelsa S.A; empresa que se convierte en proveedor principal para poder brindar su comercialización en el servicio de energía y gas no convencional. En la siguiente tabla se describe el producto especificando sus características, dimensiones, materiales, duración, entre otros.

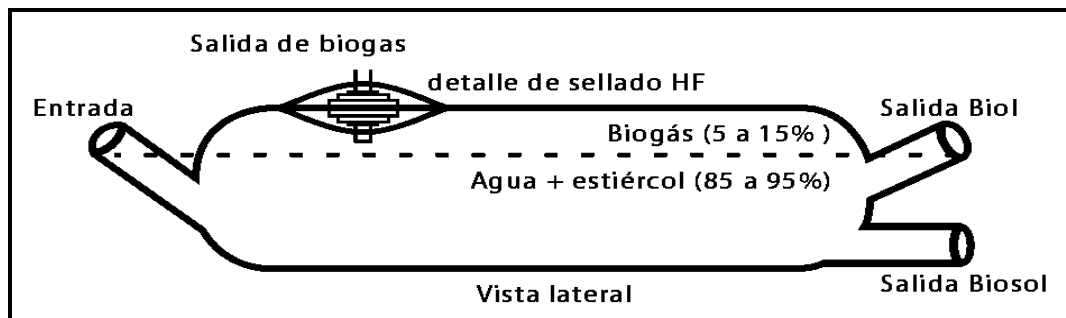
**Tabla N° 21 : Aspecto técnico del biodigestor**

MODELO	Biodigestor tubular prefabricado
CAPACIDAD	10 m <sup>3</sup>
MATERIAL	Geomenbrana PVC
ESPESOR	0.6 mm
DIMENSIONES	Diámetro 1.27 m y Largo 8 m
ENTRADAS	2 entradas ambos extremos
COLOR	Gris
DURABILIDAD	10 años
ACCESORIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO	Tubo de PVC6" de 3 metros se empleara de acuerdo a la distancia.
	Codo del PVC
	Llaves de paso de PVC
	Pegamento
	Gasómetro en membrana PVC

Fuente: (Cidelsa S.A, 2013)

Los biodigestores son herméticos y tiene tapas en ambos extremos donde se instalan tuberías para la carga, salida de biol y para purga o salida de

los sólidos que sedimentan, evitando que se colmate el biodigestor. Estos biodigestores se entregan listos para instalar, asimismo, este producto es un producto aumentado ya que muy aparte de la venta se incluye los servicios de asesoría, mantenimiento y garantía de nuestro producto.



**Gráfica N° 12 : Estructura de biodigestor tubular prefabricado**

Fuente: (Cidelsa S.A, 2013)

El lugar de fabricación de estos biodigestores está encargado por comercial Industrial Delta S.A; empresa registrada con RUC 20101391397, cuya oficina principal en nuestro país está localizada en la ciudad de Lima en la Av. Pedro Miota n° 910 en San Juan de Miraflores.

La empresa comercial Industrial Delta S.A; cuenta con la certificación internacional ISO 9001:2008 que respalda la calidad en la comercialización de geomembranas, control de productos, logística y el compromiso de la alta dirección por alcanzar la satisfacción total de sus clientes.

### **Accesorios para su funcionamiento**

- **Entrada del afluente:** Normalmente, el afluente se introduce por una de las tapas que están ubicadas en uno de los extremos del biodigestor y el sobrenadante se extrae por el lado contrario.
- **Salida del efluente:** En un biodigestor tubular de cubierta fija puede haber de 3 a 5 tubos de sobrenadante colocados a distintos niveles, o un único tubo con válvulas a distintos niveles, para la extracción del mismo. Por regla general, se elige

aquel nivel que extraiga un efluente de mejor calidad (con la menor cantidad posible de sólidos).

- Extracción de lodos: El lodo se extrae por tuberías conectadas a una tapa ubicada en el otro extremo del biodigestor. Estas tuberías tienen, por lo general, 15 cm de diámetro o van equipadas con válvulas tapón para evitar obstrucciones, y se utilizan para llevar periódicamente el lodo del digestor a un sistema de evacuación de lodos.
- Sistema de gas: El proceso de digestión anaerobia produce de 400 a 700 litros de gas por cada kilogramo de materia orgánica degradada, según las características del influente. El gas se compone fundamentalmente de metano y anhídrido carbónico. El contenido en metano del gas de un digestor que funcione adecuadamente variará del 65% al 70% en volumen, con una oscilación en el anhídrido carbónico del 30% al 35%. El 1% o 2% del gas del biodigestor se compone de otros gases.
- Debido a la presencia de metano (60%), el gas del biodigestor posee un poder calorífico aproximado de 500 a 600 kilocalorías por litro.
- El sistema de gas lo traslada desde el digestor hasta los puntos de consumo o al quemador de gases en exceso. El sistema de gas se compone de las siguientes partes:

Válvulas de seguridad y rompedora de vacío: Si la presión de gas en el tanque excede de este límite, la válvula se abrirá y dejará escapar gas durante un par de minutos. La válvula rompedora de vacío funciona de manera idéntica, excepto en que alivia las presiones negativas para evitar el colapso del tanque.

**Apagallamas:** El apagallamas típico es una caja rectangular que contiene aproximadamente de 50 a 100 placas de aluminio corrugado con agujeros taladrados. Si se ocasionara alguna llama en la tubería del gas, se enfriaría por debajo del punto de ignición al pasar a través de los deflectores, pero el gas podría seguir pasando con poca pérdida de carga.

**Medidores de gas:** Los medidores de gas pueden ser de diversos tipos, como fuelles, diagramas de flujo en paralelo, molinetes y placas de orificios o presión de diferencial.

**Manómetros:** Los manómetros se instalan en varios puntos del sistema para indicar la presión del gas en centímetros de columna de agua.

**Reguladores de presión:** Se instalan, generalmente, antes y después del quemador de gases en exceso. Estos reguladores suelen ser del tipo diafragma y controlan la presión en todo el sistema de gas del digestor. Normalmente se sitúan a 20 cm de columna de agua, ajustando la tensión del muelle sobre el diafragma. Si la presión de gas en el sistema es inferior a 20 cm de columna de agua, no llegará gas al quemador. Cuando la presión del gas alcance los 20 cm de columna de agua, el regulador se abre ligeramente, dejando que el gas pase al quemador. Si la presión continúa aumentando, el regulador se abre aún más para compensar.

**Quemador de los gases sobrantes:** La antorcha o quemador de gases se utiliza para eliminar los gases en exceso del sistema de digestión. Va provisto de una llama piloto de quemado continuo, para que cualquier exceso de gas que pase por el regulador se queme.

## BENEFICIOS DEL PRODUCTO

Como resultado al emplear correctamente los biodigestores, se obtiene dos productos con beneficios reflejados en la economía de los clientes.

### Biogás

El biogás es una mezcla gaseosa formada principalmente de metano y dióxido de carbono, pero también contiene diversas impurezas.

La composición del biogás depende del material digerido y del funcionamiento del proceso. Contiene propiedades específicas que se indican en la siguiente tabla.

**Tabla N° 22 : Características generales del biogás**

COMPOSICIÓN	55 – 70% metano (CH <sub>4</sub> ) 30 – 45% dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) Trazas de otros gases
CONTENIDO ENERGÉTICO	6.0 – 6.5 kW h m <sup>-3</sup>
LÍMITE DE EXPLOSIÓN	6 – 12 % de biogás en el aire
DENSIDAD NORMAL	1.2 kg m <sup>-3</sup>
OLOR	Huevo podrido (el olor del biogás desulfurado es imperceptible)
MASA MOLAR	16.043 kg kmol <sup>-1</sup>

Fuente: (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2011)

En comparación con otros combustibles, un metro cúbico de biogás es equivalente a:

- 0.6 kg de gas licuado de petróleo.
- 0.8 litros de gasolina.
- 0.3 kg de carbón.
- 1.2 litros de alcohol combustible.

A continuación se detalla el cálculo de la cantidad que puede generar cierta cantidad de materia orgánica (estiércol) en la producción de biogás.

$$10 \text{ Kg estiércol} \cong 0.6 \text{ m}^3 \text{ biogás}$$

$$70 \text{ Kg estiércol} \cong X \text{ m}^3 \text{ biogás}$$

$$X = 4.2 \text{ m}^3 \text{ biogás}$$

Por lo tanto, en 70 Kg de materia orgánica (estiércol) obtenemos 4.2 m<sup>3</sup> de biogás. Ahora sabemos que un metro cúbico de biogás es equivalente a 0.6 Kg de gas licuado de petróleo.

$$1 \text{ m}^3 \text{ biogás} \cong 0.6 \text{ Kg de GLP}$$

$$4.2 \text{ m}^3 \text{ biogás} \cong X \text{ Kg de GLP}$$

$$X = 2.5 \text{ Kg de GLP}$$

Entonces se demuestra que 4.2 m<sup>3</sup> de biogás es equivalente a 2.5 Kg de GLP, pero teniendo en cuenta que esta producción será de tres veces al mes, entonces la producción mensual será de 12.6 m<sup>3</sup> de biogás.

### **Bioabono o biol**

Es el líquido que se descarga del biodigestor y que se utiliza como abono foliar. Es una fuente orgánica de fitoreguladores que permite promover actividades fisiológicas y estimular el desarrollo de las plantas.

El biol puede ser utilizado es una gran variedad de plantas, sean de ciclo corto, anuales, bianuales o perennes, gramíneas, forrajeras, leguminosas, frutales, hortalizas, raíces, tubérculos y ornamentales, con aplicaciones dirigidas al follaje, al suelo, a la semilla o a la raíz. (Sánchez, 2011).



**Gráfica N° 13 : Bioabono o biol**

Fuente: (Casa Blanca, 2009)

## **ASPECTO TÉCNICO DEL SERVICIO**

### **Horario de atención**

El horario de atención que se da al público es de lunes a sábados de 8:00 am a 5:00 pm, dentro del cual se contempla 60 minutos para el refrigerio. Dicho horario se clasifica de la siguiente manera:

- Horario Mañana: 8:00 am – 12:00 pm
- Horario Tarde: 1:00 pm – 5:00 pm

### **Instalación**

Luego de realizar la inspección del establo, restaurante o institución educativa y se halla concretado la forma en que se va a obtener la materia

prima para la alimentación del biodigestor, se pasa a la instalación del mismo que consiste en:

#### Instalación del biodigestor

- Extienda el biodigestor sobre un piso firme, seco y limpio.
- Verifique que la salida para el biogás esta con el tapón colocado.
- Cierre o selle uno de los dos extremos del biodigestor.
- Verificar que la salida del biogás quede en la parte superior.
- El biodigestor puede ser llenado con agua a cambio de aire, esta operación debe ser llevada para garantizar una adecuada acomodación del mismo.

#### Instalar la válvula de seguridad

La válvula de seguridad debe ser colocada entre el biodigestor y el sitio en donde se va a usar el biogás. Su función es la de formar un sello de agua para que el exceso de biogás pueda salir, protegiendo el biodigestor de una presión interna excesiva.

- Tomar la tee de PVC, a uno de sus extremos soldar un niple de 10 cm de largo.
- Al extremo de éste niple, se coloca el tapón (sin soldar), ya que este será el sitio en donde se conecte la tubería que conduce el biogás hasta el sitio de su utilización, esto se hace en el momento en que el biodigestor empieza a producir biogás.
- Del otro extremo de la tee, soldar el otro niple de PVC de 10 cm de largo, en su extremo solde el codo de PVC y junto a éste solde un niple de PVC de 10 cm.
- Por la parte inferior de la tee, se coloca la esponja de hierro o la limadura, luego se introduce el niple de 20 cm de largo, sin

soldar, ya que es necesario verificar y cambiar la esponja cada tres o cuatro meses, ya que se filtran gases indeseables haciendo que la esponja o la limadura se ensucie y sea necesario reemplazarla por una nueva.

- Ahora, se introduce la tee en la botella plástica, y 5 cm por encima del extremo del tubo que se acaba de introducir, se deben hacer agujeros a la botella. Todos estos agujeros deben estar al mismo nivel, para garantizar que se mantenga el sello de agua hasta esa altura.
- Ahora se conecta el tubo de PVC de la tee a la manguera plástica o a la tubería de PVC que viene de la salida de biogás del biodigestor. Se debe verificar que la conexión quede bien sellada para que no haya fugas en todos los empates.

Verifique el sello de agua

Un sello de agua es un “tapón” de agua que impide el escape del biogás. El biodigestor se llena con agua hasta un 75% de capacidad total, el 25% restante es para el almacenamiento del biogás; el agua evita que el biogás se salga por los extremos. La razón de no dejar desnivel en el piso del biodigestor, es porque un extremo puede quedar más alto que el otro, lo que puede generar que el sello de agua no funcione adecuadamente.

### **Servicio de mantenimiento**

El servicio que se brinda luego de la instalación del biodigestor será de hacer mantenimiento al biodigestor en un periodo de cada 10 días, el cual tendrá un costo de S/.104.00 para establos y S/.127.00 para restaurantes.

Este servicio estará a cargo del área de mantenimiento de la empresa representado por 3 técnicos en mantenimiento, quienes irán al lugar en donde se encuentra ubicado el biodigestor cada 10 días de acuerdo al día pactado con la empresa y los clientes.

## **Equipamiento**

El equipamiento entregado al cliente será de su exclusiva responsabilidad. Dicho equipamiento no podrá ser intervenido, retirado, ni cambiado de posición bajo ninguna circunstancia, sin la debida autorización de la empresa. Por otro lado, el equipamiento para poder alimentar el biodigestor para su buen funcionamiento será obtenido bien sea por los propios medios del cliente o por medio de un contrato pactado con la empresa para que le pueda proveer materia prima en este caso el estiércol.

## **Continuidad del servicio**

En el caso de que el cliente contrate a la empresa para proveer materia prima para el biodigestor, la empresa se obliga a mantener el servicio continuo y con la misma calidad contratada en todo momento. Asimismo, el cliente podrá dar término unilateral y anticipado al servicio estipulado en el presente contrato, sin indemnización en favor de la empresa.

## **Derechos sobre el equipamiento instalado**

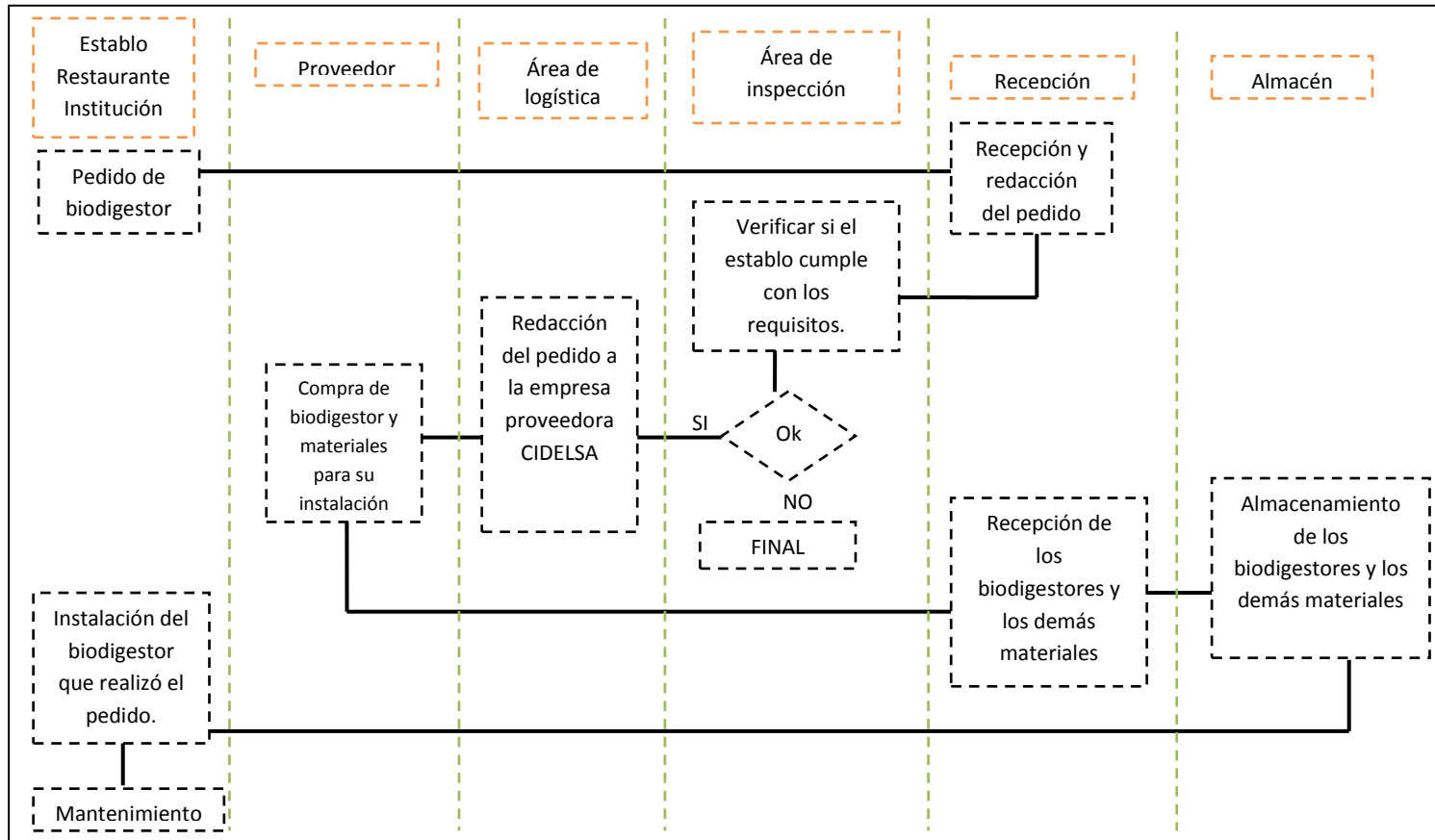
El cliente deberá permitir el ingreso del personal técnico de la empresa para acceder al equipamiento instalado, ya sea para verificación de integridad física o alteraciones del mismo.

## **PROCESOS**

### **Línea de producción**

A continuación se graficará el funcionamiento operacional de la empresa, iniciándose con el pedido de clientes hasta el servicio de mantenimiento.

**Gráfica N° 14 : Diagrama de flujo funcional**



Elaboración: Propia

**Pedido:** Esta actividad ocurre cuando el cliente hace su petición de compra a la empresa para que esta le suministre los productos solicitados que en este caso es la instalación del biodigestor.

**Recepción y redacción del pedido:** Se realiza la recepción y redacta el pedido que el propietario de los establos, restaurantes y universidades han realizado.

**Inspección:** Una vez que el cliente ha hecho su pedido, la empresa va a contar con un personal calificado que se va encargar de inspeccionar el establo, restaurante o institución para ver que este cumpla con todos los requisitos, si el establecimiento no califica entonces el proceso terminará allí, pero si la decisión es si se procederá a la instalación del biodigestor. Lo que se verificara será lo siguiente:

- Se verifica si el establecimiento dispone con el estiércol adecuado para el funcionamiento del biodigestor.
- Se verifica si existe un espacio adecuado de acuerdo con las dimensiones del biodigestor.

Finalmente si el establecimiento cumple con los requisitos se procede con el siguiente paso de lo contrario se llega a su final.

- Se realiza la redacción del pedido a la empresa proveedora comercial industrial Delta S.A: Dicho pedido será enviado vía correo electrónico.
- **Compra del biodigestor:** La empresa Cidelsa es una empresa que ya viene laborando en el mercado nacional hace 40 años, es por eso que se va a tener como principal proveedor a Cidelsa, que elabora biodigestores de 10 m<sup>3</sup> prefabricados entre otros productos que funcionan a base de biogás como generadores eléctricos.

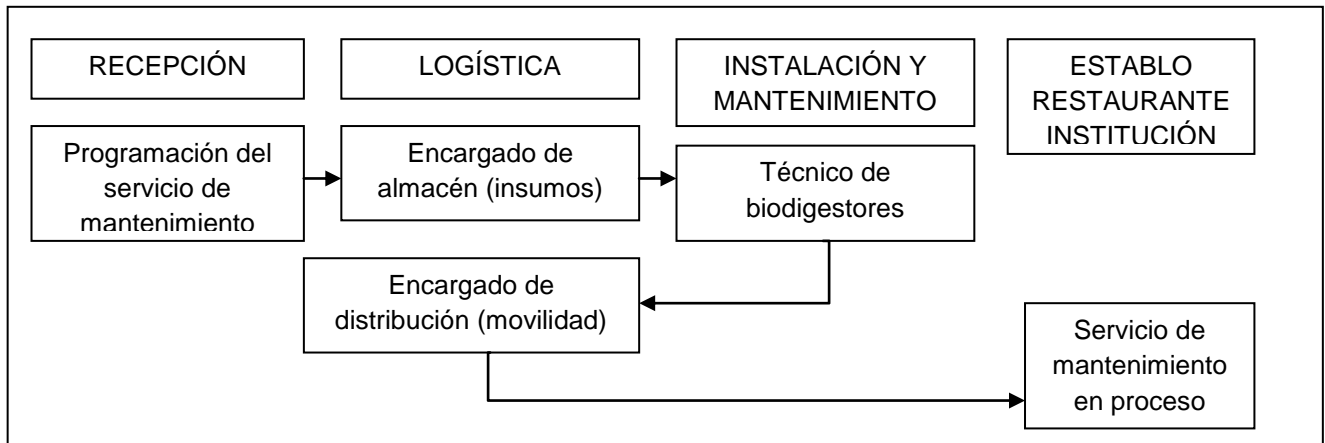
- Recepción de los biodigestores y los demás materiales: Una vez que la empresa Cidelsa envía los productos (biodigestores), estos son recepcionados por la empresa de transporte Alcarraz Operador Logístico S.A.C que se encarga del traslado de los biodigestores desde Lima hasta nuestro establecimiento.
- Almacenamiento: Una vez que el personal encargado lleva los productos al almacén, estos se almacenan de acuerdo al orden de llegada, los que están ya en el almacén van primeros luego los nuevos pedidos, estos son guardados en cajas especiales para evitar cualquier daño o deterioro.
- Preparación de materiales e instalación: Luego de verificar y confirmar la inspección, se procederá a preparar todos los materiales que son necesarios para la instalación como Tubo de PVC se empleara de acuerdo la distancia, codo del PVC, llaves de paso de PVC, gasómetro en membrana PVC de fabricación industrial, entre otros; dichos materiales serán transportado junto con el biodigestor en la movilidad que cuenta la empresa hasta el lugar de pedido para proceder a la instalación.
- Mantenimiento: Este mantenimiento se realizará de forma periódica como un servicio postventa por parte de la empresa.

### **Línea de mantenimiento de biodigestores**

El proceso para el servicio de mantenimiento de los biodigestores de los clientes se inicia con el contrato que el cliente firme con la empresa en la que se estipula la prestación de mencionado servicio por un periodo de 3 mantenimientos por mes y con un costo de S/.104.00 para establos y S/.127.00 para restaurantes.

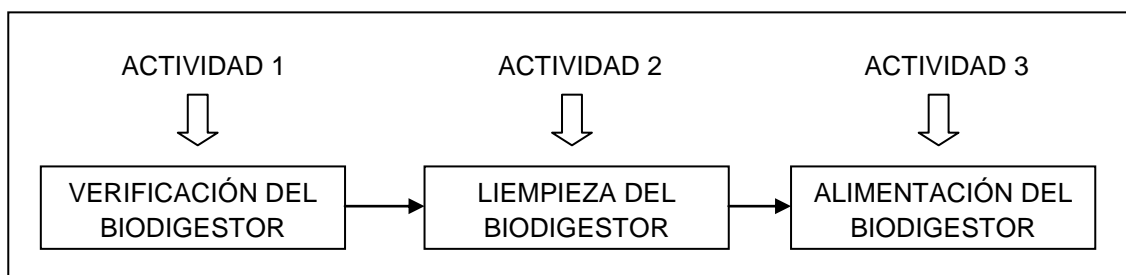
La orden de prestar un servicio de mantenimiento la da el encargado de almacén que en coordinación con el técnico de los biodigestores acuerdan el momento de operar el servicio de instalación o mantenimiento.

El encargado de realizar directamente el mantenimiento es el técnico de biodigestores que con ayuda del encargado de distribución trasladarán los insumos necesarios para mantener al biodigestor.



**Gráfica N° 15 : Diagrama funcional de mantenimiento**

Elaboración: Propia



**Gráfica N° 16 : Diagrama operacional de mantenimiento**

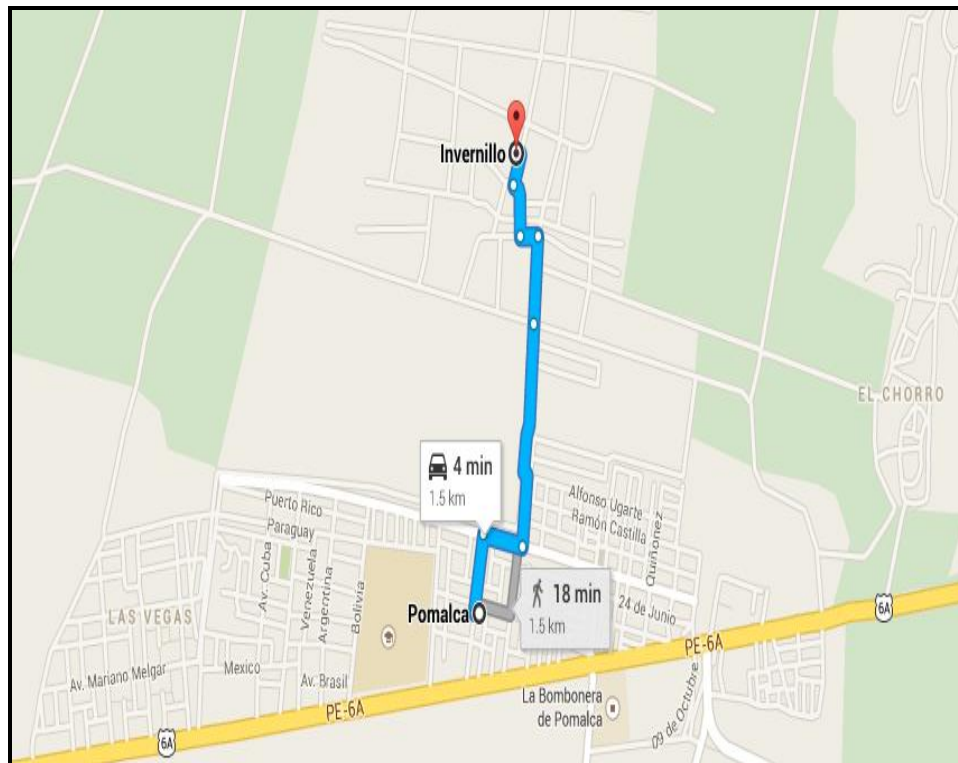
Elaboración: Propia

En lo que respecta al mantenimiento operacional de los biodigestores, esta se da mediante tres actividades cuya responsabilidad depende del técnico del biodigestor.

- En la actividad 1 se revisará el agua en la válvula de seguridad, en caso de que esta estuviera vacía es preciso llenarla hasta el nivel establecido de 3 o 4 cm. Asimismo comprobar el buen estado de las mangueras que conducen el biogás con la finalidad de evitar fugas de gas.
- En la actividad 2 se tratará de limpiar por completo el biodigestor a manera que se descarga en cubetas el residuo líquido llamado biol y luego el retiro de los residuos orgánicos llamados bioabono, ambos residuos utilizables como biofertilizantes.
- La actividad 3 se iniciará luego de que el biodigestor ya ha sido limpiado por completo, entonces se pasará a la carga en relación 1:1 de agua y estiércol, es decir 1 litro de agua para kilo de estiércol. Posterior a la carga se cerrara la tapa de alimentación o entrada para que el aire ya no tenga acceso al interior del biodigestor y es en ese momento las bacterias anaeróbicas comienzan a producir biogás.

### **Transporte de insumos para biodigestores**

Con la finalidad de proveer insumos para el almacén de la empresa, se escogió como fuente principal de insumos el centro poblado El Invernillo, lugar donde se concentra gran explotación ganadera.



### Gráfica N° 17 : El Invernillo

Fuente: (Google maps, 2014)

El centro poblado El Invernillo se sitúa a solo 1.5 kilómetros del distrito de Pomalca, cuyo recorrido tiene una duración de 4 minutos con movilidad y 18 minutos si se desea llegar caminando. Al tener cerca a los proveedores de insumos, nos facilita el continuo abastecimiento que necesita la empresa, lo que nos genera una ventaja competitiva.

Asimismo, al referirnos a la forma de traslado de insumos de la empresa a los clientes para el respectivo mantenimiento de los biodigestores, pues estos serán trasladados en una movilidad alquilada por la empresa y los insumos serán tratados a través de sacos de polipropileno de 50 kilogramos cuya intención es evitar la contaminación del aire.



**Gráfica N° 18 : Transporte de insumos para biodigestores**

Elaboración: Propia

### **Estándares de calidad**

Los indicadores de calidad que utilizaremos serán necesarios para medir los problemas que pudieran presentarse durante la puesta en marcha de este negocio y determinar la mejor forma de superarlos. Estos indicadores se basan en criterios de cumplimiento, evaluación, eficiencia y de gestión, que a continuación se detallan brevemente:

**Indicadores de cumplimiento:** Son los que tendrán por finalidad evaluar el grado de logro de las tareas o trabajos

- El cumplimiento del programa de pedidos se medirá a través de que luego que nuestra solicitud de pedido haya sido aprobada y nuestra mercancía este rumbo a el establecimiento.
- El número de actividades terminadas se evaluará mediante un cronograma con las tareas pendientes, en proceso y terminadas.

**Indicadores de evaluación:** Medirá las metas trazadas, una vez que culmina una actividad o tarea.

- El cumplimiento de tiempo de entrega se dará entre 7 a 9 días realizado en pedido.
- El estado o condiciones de los productos se medirá con la supervisión del encargado de almacén que examinará las condiciones físicas del producto.

Indicadores de eficiencia: Tiene que ver con la capacidad para llevar a cabo un trabajo o una tarea optimizando los recursos.

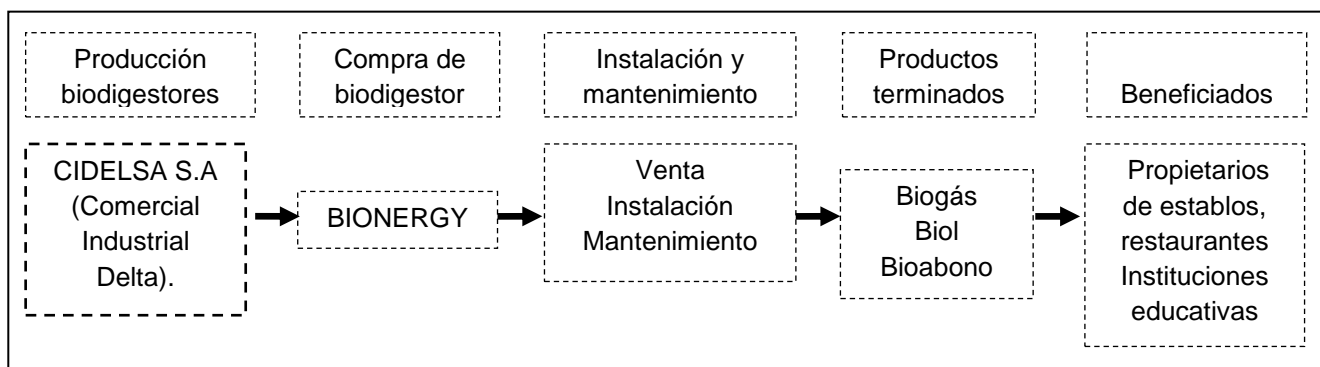
- La confirmación de pedido según el proveedor Cidelsa se dará dentro de las 72 horas realizadas el pedido.
- El número de clientes atendidos se medirá a través del tiempo por cada cliente atendido el cual será de 10 a 15 minutos, pero si se tratara de una queja o un problema la atención será inmediata para una solución dentro de las 48 horas.

Indicadores de gestión: Miden el desempeño de las actividades en todas las áreas de la empresa respecto a un criterio base o estándar.

- La rotación del inventario de materia prima o insumos durante un periodo de un mes se dará con una capacidad de 8 biodigestores mensuales que serán solicitados a manera que nuestro inventario llegue a 4 biodigestores.

### **Logística integral**

El objetivo en este punto es facilitar el flujo de bienes y servicios desde el punto de origen al de consumo, vinculando los movimientos externos e internos y los de entrada y salida.



**Gráfica N° 19 : Logística integral**

Elaboración: Propia

Para entender la dinámica de la cadena de suministro señalada anteriormente, es necesario conocer su proceso:

- **Logística de entrada:** Se ha optado por comprar los biodigestores prefabricados de la empresa proveedora ubicada en Lima que en este caso es Cidelsa S.A, y de esta forma se obtendrán menos costos ya que los materiales que se utilizan para los biodigestores son importados. El contar con buenos proveedores no sólo significa contar con insumos de calidad, sino también la posibilidad de tener bajos costos y la seguridad de contar siempre con los mismos productos cada vez que se requieran.

Los proveedores enviarán el producto por medio de la empresa de transporte Alcarraz Operador Logístico S.A.C; empresa que se encarga del transporte adecuado de biodigestores desde Lima, lugar donde se encuentra nuestro proveedor principal hasta nuestro establecimiento.

- **Logística interna:** Los biodigestores se almacenan en cajas especiales, la misma que cuida el producto sin causar deterioro alguno y están ubicadas en un almacén con la capacidad adecuada al número de cajas.

Luego de su almacenamiento se procederá a verificar si el establo, restaurante o institución educativa que ha realizado el pedido cumple con los requisitos necesarios para proceder a la instalación, estos requisitos ya fueron detallados anteriormente.

- **Logística de salida:** Después de la instalación del biodigestor ya sea en los establos, restaurantes o instituciones educativas se obtendrán los siguientes productos terminados:

El biogás que es un gas combustible generado por la descomposición microbiológica de la materia orgánica también llamada biomasa, en un proceso natural que tiene lugar en un entorno húmedo y anaeróbico. A este proceso de descomposición se le denomina digestión anaerobia. Entre sus usos podemos mencionar: la generación de calor en calderas, producción de iluminación en lámparas infrarrojas, uso directo en termo tanques y refrigeradoras, aplicación en quemadores (cocción de alimentos), cogeneración de energía (pilas de combustibles).

El biol o también llamado bioabono es el líquido que se descarga del biodigestor y que se utiliza como abono foliar. Es una fuente orgánica de fitoreguladores que permite promover actividades fisiológicas y estimular el desarrollo de las plantas.



**Gráfica N° 20 : Usos del biogás**

Fuente: (Samayoa, Bueso, & Víquez, 2012)

### **IMPACTO AMBIENTAL**

La empresa que se pretende crear tiene por finalidad apoyar e incentivar el cuidado del medio ambiente por medio de su biodigestor tubular prefabricado que es un producto nuevo en nuestro mercado objetivo y su comercialización se debe porque genera un ahorro económico en el consumo de combustibles al sustituir la energía no renovable y fertilizantes sintéticos por energía renovable y fertilizantes orgánicos, además de reducir la contaminación ambiental al convertir en residuos útiles las excretas de origen animal, aumentando la protección del suelo, de las fuentes de agua, de la pureza del aire y del bosque.

La mejor forma de aprovechamiento del estiércol es a través del uso de biodigestores, con ellos se logra un gran aporte al medio ambiente, al no contaminar las corrientes de agua, ni el aire con la emisión de metano que es uno de los gases efecto invernadero.

Nuestros productos tienen múltiples ventajas y las relacionadas con el medio ambiente son las siguientes:

- Reducción de la producción de gas metano: El excremento en estado natural expulsa grandes cantidades al espacio de este gas, que es uno de los más perjudiciales para la capa de ozono.
- Evita los malos olores entre el 90 y 100%: Esta situación es la que perjudica a los vecinos que habitan cerca de las actividades pecuarias y provoca gran cantidad de quejas ante el ministerio de salud.
- Se evita en un 100% la contaminación de suelos y agua: Los excrementos constituyen uno de los elementos más contaminantes de nuestro medio ambiente.
- Se evita la tala de árboles para ser utilizados en la cocción: Los biodigestores son una de las grandes posibilidades para evitar la tala desmedida que se está dando.
- Producción de fertilizante orgánico: Es una opción para cambiar la agricultura tradicional por una orgánica, el afluente del biodigestor es una excelente alternativa.
- No se produce humo: Este es uno de los males que afectan la salud de las amas de casa que cocinan con leña, liberando gran cantidad de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.
- No se da la proliferación de insectos: En las actividades pecuarias abundan los insectos, especialmente moscas y zancudos.

## **5.7 PLAN ORGANIZACIONAL**

Se ha elegido como nombre de la empresa “BIONERGY S.A.C” para efectos del presente modelo de negocio, dicho nombre debe ser verificado

en Registros Públicos para constar si se encuentra disponible y a partir de ello realizar la constitución de empresa correspondiente.

Un buen plan organizacional requiere determinar las funciones y las responsabilidades de cada puesto de trabajo ya que esto nos permite identificar los siguientes criterios:

- Coordinar tareas.
- Supervisar el trabajo y a los trabajadores.
- Establecer medidas de control del trabajo.
- Asignar responsabilidades de las actividades.
- Medir los resultados de las actividades.
- Evaluar el desempeño de los trabajadores.

### **CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA**

Para la formalización de la empresa, se debe seguir ciertos pasos que se detallan a continuación.

- Elaborar la Minuta de Constitución.
- Escritura Pública.
- Inscripción en los Registros Públicos.
- Tramitar el registro único del contribuyente (RUC) en la SUNAT. (Incluye selección de régimen tributario y solicitud de emisión de tickets, boletas y/o facturas.
- Inscribir a los trabajadores en Essalud.
- Obtener la autorización del Libro de Planillas ante el ministerio de trabajo y promoción del empleo.

- Tramitar la licencia municipal de funcionamiento en el distrito de Pomalca.
- Legalizar los libros contables ante un notario público.

### **TIPO DE EMPRESA**

La empresa “BIONERGY”, ha elegido constituir una empresa de Sociedad Anónima Cerrada de acuerdo al artículo 283º de la Ley General de Sociedades.

En la Sociedad Anónima Cerrada el capital está dividido en participaciones iguales, acumulables e indivisibles, que no pueden ser incorporadas en títulos valores, ni denominarse acciones. Los socios no pueden exceder de 20 y no responden personalmente por las obligaciones sociales. La voluntad de los socios que representen la mayoría del capital social regirá la vida de la sociedad. La S.A.C podrá operar una vez que el contrato social haya sido inscripto en el Registro Público de Comercio previa protocolización.

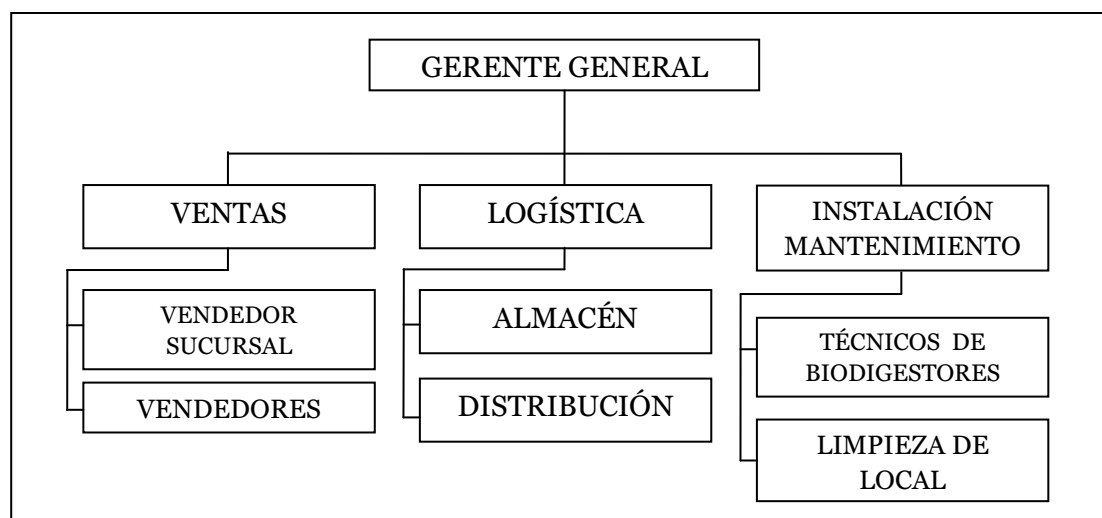
**Tabla N° 23 : Tipo de empresa**

Denominación social	Bionergy asociados
Razón social	Sociedad anónima cerrada
Nombre comercial	BIONERGY

Elaboración: Propia

### **ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

Es la representación grafica de cómo está conformado la empresa, la cual fue diseñada de acuerdo a los objetivos que se pretende seguir.



**Gráfica Nº 21 : Organigrama**

Elaboración: Propia

La empresa cuenta con un grupo de trabajo conformado por 10 personas distribuido en las áreas de ventas, logística e instalación y mantenimiento. La distribución de los puestos en las áreas antes mencionados se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla Nº 24 : Número de trabajadores**

CARGO	CANTIDAD
Gerente General	1
Vendedores	2
Vendedora de Sucursal	1
Almacén	1
Distribución	1
Técnicos de Biodigestores	3
Limpieza de Local	1
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>

Elaboración: Propia

## MANUAL DE ORGANIZACIÓN DE FUNCIONES

Lo que se pretende en este manual de funciones es lograr que la empresa identifique los puestos y determine las funciones que se requiere.

### Gerente general

**Tabla Nº 25 : Identificación del Puesto Gerente General**

NOMBRE DEL PUESTO	Gerente General
ÁREA	Gerencia General
REPORTA	Ninguno
SUPERVISA	Ninguno

Elaboración: Propia

### Funciones

- Representa legalmente a la empresa y vela por el funcionamiento del establecimiento.
- Responsable global del manejo de las operaciones de los biodigestores.
- Fija las metas, políticas y plan de acción del negocio.
- Dirige a su equipo para garantizar el cumplimiento de las políticas y normas de la empresa.
- Responsable de seleccionar, informar, capacitar y motivar al personal.
- Localiza al proveedor y negocia el precio para la compra de los biodigestores prefabricados.
- Toma las decisiones finales ante cada acción que se requiera.

## Ventas

**Tabla N° 26 : Identificación del Puesto de Ventas**

ÁREA	Área de Ventas
REPORTA	Gerente General
SUPERVISA	Ventas de sucursal Vendedores

Elaboración: Propia

### Funciones

- Previsión de ventas a raíz de las expectativas empresariales.
- Definir ciclos de vida de los productos y agilizar rotaciones de stock.
- Incentivar las ventas a través de las herramientas de marketing disponibles para la comunicación (publicidad, relaciones públicas, promociones, eventos)
- Elaborar estrategias de captación y fidelización de los clientes a raíz de los datos que se obtengan de una investigación comercial.
- Fijación de campañas de ventas y políticas de apoyo.

## Logística

**Tabla N° 27 : Identificación del Puesto de Logística**

ÁREA	Área de Logística
REPORTA	Gerente General
SUPERVISA	Almacén Distribución

Elaboración: Propia

## Funciones

- Verificar si hay biodigestores prefabricados y los demás materiales necesarios para su instalación, disponible en el almacén para cumplir rápidamente el pedido de algún cliente.
- Verificar si los biodigestores prefabricados llegan en buen estado.
- Planificar y organizar la compra, almacén y distribución de los biodigestores al proveedor para poder abastecernos.
- Controlar las entradas y salidas de los biodigestores.
- Supervisar los procedimientos de almacenamiento de la empresa, de manera que se asegure el correcto abastecimiento de los bienes en los tiempos y calidades requeridos.
- Dirigir, controlar y evaluar los procesos de adquisiciones de insumos, equipos, repuestos, materiales y servicios, velando porque estas se realicen en concordancia con las normas y procedimientos de la empresa.

## Instalación y/o mantenimiento

**Tabla N° 28 : Identificación del Puesto de Mantenimiento**

ÁREA	Área de Mantenimiento
REPORTA	Gerente General
SUPERVISA	Técnicos de biodigestores Limpieza de local

Elaboración: Propia

## Funciones

- Coordinar los trabajos de mantenimiento solicitadas, coordinando la supervisión de las actividades que se desarrollan.
- Elaborar las especificaciones técnicas para los contratos de mantenimiento.
- Coordinar las actividades relacionadas con la seguridad de las instalaciones físicas de los productos.
- Formular las necesidades de repuestos, accesorios y herramientas para mantener el stock operativo en los almacenes.
- Mantener en buen estado y orden los materiales, herramientas y equipos a su cargo.

## **ESTRATEGIAS DE RECLUTAMIENTO, SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE PERSONAL**

### **Proceso de reclutamiento**

Se recluta y localiza candidatos posibles en los puntos de referencia, a donde se llega las ofertas de trabajo, según su necesidad o puestos vacantes de la empresa, con el objeto de obtener los postulantes necesarios para efectuar la selección. Las fuentes de reclutamiento a la que acudirá la empresa son las siguientes:

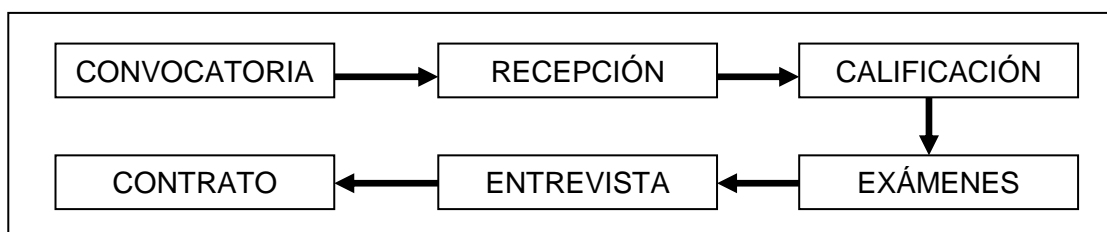
- Reclutamiento interno: Esta fuente de reclutamiento trae como ventaja tener referencias directas, porque se conoce al trabajador, además de ser menos costoso para la empresa en cuanto a tiempo de aprendizaje de las normas, tareas y cultura organizacional.

- Mercado laboral: Se recorrerá ha este mercado ocupacional, conformado por la diversidad de profesionales, técnicos, aprendices y demás personas que cultivan o desarrollan oficios y/o ocupaciones, y que están a la espera de la oportunidad de demostrar sus habilidades y actitudes. Actualmente este mercado está conformado por gente joven deseosa de abrirse paso en el futuro de la vida.

### **Selección del personal**

Como estrategia para poder posicionarnos en el mercado la empresa contará con personal de alta calidad, por lo que una vez que se haya reclutado personas idóneas para los puestos se evaluará de la siguiente manera:

- Como base primordial se tomara en cuenta el currículo personal.
- Se realizara una entrevista personal, para corroborar la información descrita en el currículo y evaluar actitudes y valores subjetivos.
- Se realizara una evaluación psicológica, que permite evaluar la salud mental del candidato y su capacidad para adecuarse a la cultura de la organización.
- Pasara a firmar el contrato laboral.



**Gráfica N° 22 : Proceso de selección de personal**

Elaboración: Propia

## **ESTRATEGIAS DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PERSONAL**

Esta etapa es muy importante para el personal contratado que pasa a ser parte de la empresa, donde se conocerá la primera noción de sus labores, conocimiento de la organización, esto se dará antes que inicie sus labores para que no pueda perder tiempo averiguando como funciona o de qué manera se realiza.

### **Inducción**

La inducción de personal se inicia desde el momento que el empleado firme el contrato laboral, en donde se le proporciona información sobre el puesto que cubre. Este plan de inducción que realiza la empresa contiene información sobre la organización, políticas del personal, condiciones de contratación, plan de beneficios para el empleado.

Con este programa la empresa busca ayudar al empleado a ajustarse a la organización. De manera que el empleado se vuelva productivo con la mayor rapidez posible, descubra específicamente lo que significa el puesto, sea recibido de una manera amistosa por sus compañeros al ser introducido al grupo.

### **Capacitación**

Ya formada parte de la empresa, la capacitación será muy importante para el desarrollo y desempeño dentro de la organización. Los técnicos participarán en distintos cursos, quienes tendrán la responsabilidad y el compromiso de brindar una instalación y mantenimiento correcto de los biodigestores.

Adicionalmente ofreceremos actividades a lo largo del desempeño laboral con distintos talleres, los cuales serán impartidos por la empresa para el mejor desempeño laboral, motivación y habilidad de nuestra fuerza laboral. Por medio de técnicas de desarrollo dentro y fuera del trabajo.

- Planificar cursos, talleres, conferencias dentro o fuera del lugar de trabajo.
- Compartir las experiencias del personal más antiguo con los recién llegados.
- Incrementar la participación de los empleados en la toma de decisiones.
- Solicitar retroalimentación frecuentemente.

La capacitación del personal variará de acuerdo al nivel jerárquico, si es personal nuevo o con antigüedad, en cualquiera de estos casos su desarrollo en las labores diarias se verá afectado positivamente cuando es capacitado.

### **Reglamento interno del trabajo**

#### Jornada y horario de trabajo

- Las horas laboradas fuera de la jornada diaria establecida no serán remuneradas, ya que de acuerdo a ley solo se labora las ocho horas correspondientes.
- Cualquier tardanza o falta debe ser plenamente justificada, de lo contrario se hará un descuento de su remuneración de acuerdo a ley.
- El horario es señalado por la empresa y puede ser modificado según las circunstancias.
- El personal administrativo cuenta con un horario regular de trabajo, que será desde las 8:00am hasta las 5:00pm, dentro del cual se contempla 60 minutos para el refrigerio.
- El personal operativo realiza su trabajo en los turnos y en la programación previamente establecida e informada por la Administración.

### Control de asistencia al trabajo

- El trabajador deberá encontrarse en su puesto al momento de iniciarse la jornada que le corresponda realizar; no incluye el tiempo que el trabajador necesita para cambiarse de ropa o prepararse para entrar o salir del trabajo.
- La empresa controlará la asistencia y puntualidad de todos los trabajadores, los que están obligados a registrar sus ingresos y salidas en el medio de control determinado.

### Normas de permanencia en el puesto

- Durante las horas de labor el personal tiene la obligación de permanecer en su puesto de trabajo y dedicarse todo el tiempo de la jornada a la labor que se le ha sido encomendada.
- Atendiendo a motivos justificados y en casos excepcionales, la empresa puede conceder licencia a su personal, previo acuerdo por escrito o verbal siempre y cuando esto no afecte el servicio o labor que realice el trabajador.
- Cuando por razones de enfermedad el trabajador este imposibilitado de concurrir al centro de trabajo, deberá dar aviso al jefe inmediato en la forma más rápida posible.
- En otros casos, se deberá acreditar su estado de enfermedad con los certificados médicos respectivos, expedidos conforme a las disposiciones legales pertinentes.

### Modalidad de los descansos semanales y descansos vacacionales

- El descanso semanal obligatorio será los días domingos ya que los días de semana serán días laborales obligatorios por las necesidades del servicio, ya que en esos días se espera tener mayor influencia de consumidores.

- El descanso vacacional se otorgará al personal en la oportunidad designada para dicho goce, conforme a ley y de acuerdo con el rol de vacaciones que la empresa confeccione.

#### Derechos y obligación del empleador

- De conformidad con la legislación aplicada la empresa tiene el derecho de planificar, organizar, coordinar, orientar y controlar las actividades que se realicen en el centro de trabajo.
- Entre las obligaciones de la empresa, se reconoce el cumplimiento de las disposiciones legales y convencionales, tanto en sus aspectos de carácter laboral y administrativo; así como en lo referente a disposiciones en resguardo de seguridad de su personal en los ambientes de trabajo.

#### Derechos y obligación del trabajador

- Cumplir estrictamente el reglamento interno de trabajo y las disposiciones laborales y de seguridad social de la empresa.
- Guardar el debido respeto y consideración a sus jefes y compañeros de labor.
- Registrar en forma individual y oportuna mediante la marcación de la tarjeta de control de asistencia o del método y sistema que corresponda, su ingreso y salida del centro de trabajo.
- Los trabajadores que mantienen contacto directo con el público, les brindaran atención con la prontitud y cortesía necesarias para mantener la buena imagen de la empresa.
- Permanecer en su lugar de trabajo durante la jornada laboral y ejecutar con interés, dedicación y eficiencia las tareas concernientes a su ocupación, estando prohibidas realizar tareas ajena a las de la empresa.

### Normas de seguridad

- Todo trabajador está obligado a protegerse a sí mismo y a sus compañeros de trabajo, en caso de cualquier accidente o problema que se presente.
- En caso de accidente de algún trabajador, debe darse aviso al jefe de área correspondiente, así como a la oficina encargada del personal y/o seguridad.

### **ESTRATEGIAS DE MOTIVACIÓN Y DESARROLLO DEL PERSONAL**

La alta rotación de personal es uno de los costos más importantes en una empresa, no tanto en términos económicos, sino más bien en tiempo y calidad de productos y servicios.

La clave está en considerar al trabajador como un “cliente interno”, con el que debe haber mucha comunicación y coordinación para conocer sus necesidades e inquietudes.

Para evitar esta alta rotación, definiremos claramente cuáles son las estrategias que nos permitirán motivar, desarrollar y retener a nuestro personal.

- Crear un ambiente de libre comunicación en todos los niveles de la empresa, estableciendo un cronograma de reuniones periódicas en la que todos los trabajadores y jefes compartan problemas, experiencias y conocimientos.
- Evaluar el desempeño de manera constante, felicitando al trabajador por su buen trabajo o explicándole qué medidas correctivas debe asumir cuando no se han alcanzado los objetivos o no se ha realizado la tarea de manera correcta.

- Incentivar a los trabajadores para que participen en la toma de decisiones, en aspectos relacionados con su trabajo y para los cuales están capacitados.
- Premiar los aportes y contribuciones que signifiquen una mejora en la gestión y/o el desarrollo de nuevas ideas.
- Desarrollar programas de rotación laboral, para que el trabajador se familiarice con otras áreas de la empresa y pueda orientar mejor su desarrollo personal y profesional dentro de la misma.
- Establecer una escala de pagos que valore el aporte del trabajador y cubra sus necesidades, además de premiar su productividad y alto desempeño.
- Tener un horario que no exceda las ocho horas laborales.
- Establecer mecanismos para que los trabajadores puedan lograr un equilibrio entre su trabajo y su vida personal y familiar.

### **POLÍTICAS DE REMUNERACIONES Y COMPENSACIONES**

Para esta política se fija los criterios de la organización para compensar a los colaboradores participantes directos de la empresa que en este caso estén dentro de planilla. Para buen efecto los criterios de remuneraciones y compensaciones a tomar en cuenta son:

- Los pagos a administración y a empleados se efectuaran en un periodo mensual.
- El personal relacionado con el área de logística y tendrán una compensación adicional.
- El personal de ventas recibe comisión por rango y volumen de ventas establecidas.

**Tabla N° 29 : Escala de pagos de trabajadores**

CARGO	REMUNERACIÓN
Gerente General	S/.1900.00
Vendedores	S/.750.00
Vendedora de Sucursal	S/.750.00
Almacén	S/ 750.00
Distribución	S/.750.00
Técnicos de Biodigestores	S/.750.00
Limpieza de Local	S/.500.00
TOTAL	S/.5400.00

Elaboración: Propia

## 5.8 PLAN FINANCIERO

El propósito básico de este estudio es demostrar la viabilidad económica y financiera, para ello se ha evaluado la parte conceptual y operacional del local y la viabilidad del mercado, puntos que han servido de partida para realizar el estudio económico del proyecto.

### INVERSIÓN

La estimación de la inversión total es de S/. 182,955.20 y está en función del valor de los equipos, construcciones y otros gastos que se realizarán para que la empresa entre en operatividad.

#### Activo tangible

La inversión entre lo que se refiere a las instalaciones y equipos o mobiliarios es de S/. 87,200.00 y S/. 4,670.00 respectivamente. Por lo que el total de inversión en activos fijos tangibles resulta de S/.91,870.00

**Tabla N° 30 : Instalaciones**

INSTALACIONES	INVERSIÓN
Terreno	S/. 80000.00
Modificación del terreno	S/. 3000.00
Almacén	S/. 2000.00
Oficina	S/. 1200.00
Baño	S/. 1000.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 87200.00</b>

Elaboración: Propia

**Tabla N° 31 : Equipo y mobiliario**

EQUIPOS	CANTIDAD	PRECIO	INVERSIÓN
Escritorios	3	S/. 300.00	S/. 900.00
Sillas giratorias	4	S/. 80.00	S/. 320.00
Útiles de escritorio	1	S/. 300.00	S/. 300.00
Computadoras	2	S/. 1,100.00	S/. 2,200.00
Teléfono	3	S/. 50.00	S/. 150.00
Estante	3	S/. 80.00	S/. 240.00
Sillas	4	S/. 40.00	S/. 160.00
Muebles de espera	1	S/. 400.00	S/. 400.00
Sacos - palas	10	S/. 100.00	S/. 1,000.00
Bidones	20	S/. 10.00	S/. 200.00
Biodigestor	1	S/. 1,484.00	S/. 1,484.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 4,670.00</b>

Elaboración: Propia

### **Activo intangible**

Lo que se ha tomado en cuenta son los tramite relacionados con la constitución de la empresa lo que genera una inversión total en activos intangibles de S/. 970.00.

**Tabla N° 32 : Activo intangible**

ACTIVO INTANGIBLE	INVERSIÓN
Minuta	S/. 300.00
Escritura publica	S/. 200.00
Registro de nombre	S/. 50.00
Ruc	S/. 50.00
Inscripción essalud	S/. 20.00
Licencia municipal	S/. 200.00
Libros contables	S/. 150.00
TOTAL	S/. 970.00

Elaboración: Propia

### **Capital de trabajo**

Es el capital circulante que necesita la empresa para poner en funcionamiento el local y poder asegurar nuestra comercialización normal. El capital de trabajo para poner en marcha la operatividad de la empresa es cubrir un número de 60 biodigestores en el primer año con su respectiva materia prima.

**Tabla N° 33 : Capital de trabajo**

CAPITAL DE TRABAJO	INVERSIÓN
Materiales	S/. 89,040.00
Materia prima	S/. 1,075.20
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 90,115.20</b>

Elaboración: Propia

**Inversión total**

Este plan de negocio requiere de una inversión total de S/. 182,955.20; dicho monto cubriría los costos de activos tangibles, activos intangibles y el total de capital de trabajo.

**Tabla N° 34 : Inversión total**

INVERSIÓN	CANTIDAD
Activo tangible	S/. 91,870.00
Activo intangible	S/. 970.00
Capital de trabajo	S/. 90,115.20
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 182,955.20</b>

Elaboración: Propia

**FINANCIAMIENTO**

Este financiamiento está orientado a la adquisición de activos fijos, activos tangibles y capital de trabajo, que permitirán al proyecto poder iniciar sus operaciones productivas y comerciales.

**Tabla N° 35 : Estructura de financiamiento**

INVERSIÓN	APORTE PROPIO	P. BANCARIO	TOTAL
	80%	20%	
Activo tangible	S/. 73,496.00	S/. 18,374.00	S/. 91,870.00
Activo intangible	S/. 776.00	S/. 194.00	S/. 970.00
Capital de trabajo	S/. 72,092.16	S/. 18,023.04	S/. 90,115.20
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 146,364.96</b>	<b>S/. 36,591.24</b>	<b>S/. 182,955.20</b>

Elaboración: Propia

El proyecto tiene una inversión total de S/.182,955.20; donde el 80% es aporte propio representado con S/.146,364.96 y el 20% de un préstamo bancario representado con S/. 36,591.24

### **Servicio a la deuda**

El crédito que se requiere para cubrir parte de la inversión es de S/.36,591.24, que se cancelará en un plazo de 5 años. Dicho crédito se rige a los siguientes criterios:

- Periodo de 5 años.
- Pago por periodo: Anual por 5 años.
- Plan de pagos: Cuotas en pagos iguales.
- Tasa efectiva anual de 12.7%.
- Renta de S/. 10,322.95

**Tabla N° 36 : Cronograma de pagos al préstamo bancario**

PERIODO	SALDO	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	RENTA
0	S/. 36,591.24	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00

PERIODO	SALDO	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	RENTA
1	S/. 36,591.24	S/. 4,640.69	S/. 5,682.26	S/. 10,322.95
2	S/. 30,908.98	S/. 3,920.03	S/. 6,402.92	S/. 10,322.95
3	S/. 24,506.06	S/. 3,107.98	S/. 7,214.97	S/. 10,322.95
4	S/. 17,291.10	S/. 2,192.94	S/. 8,130.00	S/. 10,322.95
5	S/. 9,161.09	S/. 1,161.86	S/. 9,161.09	S/. 10,322.95
TOTAL	S/. 155,049.71	S/. 15,023.50	S/. 36,591.24	S/. 51,614.74

Elaboración: Propia

### INGRESOS

Los ingresos se dan por la venta de los biodigestores y servicio de mantenimiento de los mismos. A continuación se detallará los precios de venta de cada fuente de ingresos.

**Tabla N° 37 : Precio de venta de biodigestor**

Costo biodigestor	S/. 1,484.00
Costo flete	S/. 80.00
Costo instalación	S/. 150.00
Costo MP + Agua	S/. 17.92
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>S/. 1,731.92</b>
Ganancia (30%)	S/. 519.58
<b>PRECIO DE VENTA</b>	<b>S/. 2,251.50</b>

Elaboración: Propia

**Tabla N° 38 : Precio de mantenimiento a establos**

Costo de mantenimiento	S/. 80.00
Ganancia (30%)	S/. 24.00
<b>PRECIO DE MANT. ESTABLOS</b>	<b>S/. 104.00</b>

Elaboración: Propia

**Tabla N° 39 : Precio de mantenimientos a restaurantes e instituciones**

Costo de estiércol	S/. 3.92
Costo de agua	S/. 14.00
Costo de mantenimiento	S/. 80.00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>S/. 97.92</b>
Ganancia (30%)	S/. 29.38
<b>PRECIO DE MANT. R - U</b>	<b>S/. 127.30</b>

Elaboración: Propia

**Plan de ventas – primer periodo**

**Tabla N° 40 : Plan de ventas - año 1**

MES	BIODIGESTORES					
	ESTABLOS	RESTAURANTES	UNIVERSIDADES	TOTAL	PRECIO	INGRESO 1
Enero	5	0	0	5	S/. 2,251.50	S/. 11,257.48
Febrero	5	0	0	5	S/. 2,251.50	S/. 11,257.48
Marzo	5	0	0	5	S/. 2,251.50	S/. 11,257.48
Abril	5	0	1	6	S/. 2,251.50	S/. 13,508.98
Mayo	5	0	0	5	S/. 2,251.50	S/. 11,257.48
Junio	6	0	0	6	S/. 2,251.50	S/. 13,508.98
Julio	6	1	1	8	S/. 2,251.50	S/. 18,011.97
Agosto	6	1	0	7	S/. 2,251.50	S/. 15,760.47
Septiembre	6	1	0	7	S/. 2,251.50	S/. 15,760.47
Octubre	6	1	0	7	S/. 2,251.50	S/. 15,760.47
Noviembre	6	1	0	7	S/. 2,251.50	S/. 15,760.47
Diciembre	6	1	0	7	S/. 2,251.50	S/. 15,760.47
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>75</b>		<b>S/. 168,862.20</b>

Elaboración: Propia

**Tabla N° 41 : Plan de mantenimiento - año 1**

MANTENIMIENTO						
ESTABLOS	RESTAURANT	UNIVERS	PRECIO DE MANT ESTABLOS	PRECIO DE MANT R - U	INGRESO 2	INGRESO 3
0	0	0	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. -	S/. -
10	0	0	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 1,040.00	S/. -
15	0	0	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 1,560.00	S/. -
20	0	1	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 2,080.00	S/. 127.30
25	0	1	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 2,600.00	S/. 127.30
31	0	1	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 3,224.00	S/. 127.30
37	1	2	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 3,848.00	S/. 381.89
43	2	2	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 4,472.00	S/. 509.18
49	3	2	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 5,096.00	S/. 636.48
55	4	2	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 5,720.00	S/. 763.78
61	5	2	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 6,344.00	S/. 891.07
67	6	2	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 6,968.00	S/. 1,018.37
					S/. 42,952.00	S/. 4,582.66

Elaboración: Propia

**Plan de ventas – segundo periodo**

**Tabla N° 42 : Plan de ventas - año 2**

MES	BIODIGESTORES					
	ESTABLOS	RESTAURANT	UNIVERS	TOTAL	PRECIO	INGRESO 1
Enero	5	0	0	5	S/. 2,251.50	S/. 11,257.48
Febrero	5	0	1	6	S/. 2,251.50	S/. 13,508.98
Marzo	5	0	0	5	S/. 2,251.50	S/. 11,257.48
Abril	6	0	0	6	S/. 2,251.50	S/. 13,508.98
Mayo	6	0	0	6	S/. 2,251.50	S/. 13,508.98
Junio	6	1	0	7	S/. 2,251.50	S/. 15,760.47
Julio	6	1	0	7	S/. 2,251.50	S/. 15,760.47
Agosto	7	1	0	8	S/. 2,251.50	S/. 18,011.97
Septiembre	7	1	1	9	S/. 2,251.50	S/. 20,263.46
Octubre	7	1	0	8	S/. 2,251.50	S/. 18,011.97
Noviembre	8	1	0	9	S/. 2,251.50	S/. 20,263.46
Diciembre	8	1	0	9	S/. 2,251.50	S/. 20,263.46
TOTAL	76	7	2	85		S/. 191,377.16

Elaboración: Propia

**Tabla N° 43 : Plan de mantenimiento - año 2**

MANTENIMIENTO						
ESTABLOS	RESTAURANT	UNIVERS	PRECIO DE MANT ESTABLOS	PRECIO DE MANT R - U	INGRESO 2	INGRESO 3
72	6	2	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 7,488.00	S/. 1,018.37
77	6	3	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 8,008.00	S/. 1,145.66
82	6	3	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 8,528.00	S/. 1,145.66
88	6	3	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 9,152.00	S/. 1,145.66
94	6	3	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 9,776.00	S/. 1,145.66
100	7	3	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 10,400.00	S/. 1,272.96
106	8	3	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 11,024.00	S/. 1,400.26
113	9	3	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 11,752.00	S/. 1,527.55
120	10	4	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 12,480.00	S/. 1,782.14
127	11	4	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 13,208.00	S/. 1,909.44
135	12	4	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 14,040.00	S/. 2,036.74
143	13	4	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 14,872.00	S/. 2,164.03
					S/. 130,728.00	S/. 17,694.14

Elaboración: Propia

**Plan de ventas – tercer periodo**

**Tabla N° 44 : Plan de ventas - año 3**

MES	BIODIGESTORES					
	ESTABLOS	RESTAURANT	UNIVERS	TOTAL	PRECIO	INGRESO 1
Enero	5	1	0	6	S/. 2,251.50	S/. 13,508.98
Febrero	5	1	0	6	S/. 2,251.50	S/. 13,508.98
Marzo	6	1	1	8	S/. 2,251.50	S/. 18,011.97
Abril	6	1	0	7	S/. 2,251.50	S/. 15,760.47
Mayo	6	1	0	7	S/. 2,251.50	S/. 15,760.47
Junio	6	1	0	7	S/. 2,251.50	S/. 15,760.47
Julio	7	1	1	9	S/. 2,251.50	S/. 20,263.46
Agosto	7	1	0	8	S/. 2,251.50	S/. 18,011.97
Septiembre	7	1	0	8	S/. 2,251.50	S/. 18,011.97
Octubre	7	2	0	9	S/. 2,251.50	S/. 20,263.46
Noviembre	8	2	0	10	S/. 2,251.50	S/. 22,514.96
Diciembre	8	2	0	10	S/. 2,251.50	S/. 22,514.96
<b>TOTAL</b>	<b>78</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>95</b>		<b>S/. 213,892.12</b>

Elaboración: Propia

**Tabla N° 45 : Plan de mantenimiento - año 3**

MANTENIMIENTO						
ESTABLOS	RESTAURANT	UNIVERS	PRECIO DE MANT ESTABLOS	PRECIO DE MANT R - U	INGRESO 2	INGRESO 3
148	14	4	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 15,392.00	S/. 2,291.33
153	15	4	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 15,912.00	S/. 2,418.62
159	16	5	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 16,536.00	S/. 2,673.22
165	17	5	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 17,160.00	S/. 2,800.51
171	18	5	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 17,784.00	S/. 2,927.81
177	19	5	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 18,408.00	S/. 3,055.10
184	20	6	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 19,136.00	S/. 3,309.70
191	21	6	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 19,864.00	S/. 3,436.99
198	22	6	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 20,592.00	S/. 3,564.29
205	24	6	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 21,320.00	S/. 3,818.88
213	26	6	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 22,152.00	S/. 4,073.47
221	28	6	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 22,984.00	S/. 4,328.06
					S/. 27,240.00	S/. 38,697.98

Elaboración: Propia

**Plan de ventas – cuarto periodo**

**Tabla N° 46 : Plan de ventas - año 4**

MES	BIODIGESTORES					
	ESTABLOS	RESTAURANT	UNIVERS	TOTAL	PRECIO	INGRESO 1
Enero	6	1	0	7	S/. 2,251.50	S/. 15,760.47
Febrero	6	1	0	7	S/. 2,251.50	S/. 15,760.47
Marzo	6	1	0	7	S/. 2,251.50	S/. 15,760.47
Abril	6	1	0	7	S/. 2,251.50	S/. 15,760.47
Mayo	7	1	0	8	S/. 2,251.50	S/. 18,011.97
Junio	7	1	0	8	S/. 2,251.50	S/. 18,011.97
Julio	8	1	0	9	S/. 2,251.50	S/. 20,263.46
Agosto	8	1	1	10	S/. 2,251.50	S/. 22,514.96
Septiembre	8	2	0	10	S/. 2,251.50	S/. 22,514.96
Octubre	8	2	0	10	S/. 2,251.50	S/. 22,514.96
Noviembre	9	2	0	11	S/. 2,251.50	S/. 24,766.46
Diciembre	9	2	0	11	S/. 2,251.50	S/. 24,766.46
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>105</b>		<b>S/. 236,407.08</b>

Elaboración: Propia

**Tabla N° 47 : Plan de mantenimiento - año 4**

MANTENIMIENTO						
ESTABLOS	RESTAURANT	UNIVERS	PRECIO DE MANT ESTABLOS	PRECIO DE MANT R - U	INGRESO 2	INGRESO 3
227	29	6	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 23,608.00	S/. 4,455.36
233	30	6	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 24,232.00	S/. 4,582.66
239	31	6	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 24,856.00	S/. 4,709.95
245	32	6	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 25,480.00	S/. 4,837.25
252	33	6	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 26,208.00	S/. 4,964.54
259	34	6	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 26,936.00	S/. 5,091.84
267	35	6	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 27,768.00	S/. 5,219.14
275	36	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 28,600.00	S/. 5,473.73
283	38	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 29,432.00	S/. 5,728.32
291	40	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 30,264.00	S/. 5,982.91
300	42	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 31,200.00	S/. 6,237.50
309	44	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 32,136.00	S/. 6,492.10
					S/. 330,720.00	S/. 63,775.30

Elaboración: Propia

**Plan de ventas – quinto periodo**

**Tabla N° 48 : Plan de ventas - año 5**

MES	BIODIGESTORES					
	ESTABLOS	RESTAURANT	UNIVERS	TOTAL	PRECIO	INGRESO 1
Enero	7	1	0	8	S/. 2,251.50	S/. 18,011.97
Febrero	7	1	0	8	S/. 2,251.50	S/. 18,147.06
Marzo	8	1	0	9	S/. 2,251.50	S/. 20,541.75
Abril	8	1	0	9	S/. 2,251.50	S/. 20,693.54
Mayo	8	1	0	9	S/. 2,251.50	S/. 20,854.43
Junio	8	1	0	9	S/. 2,251.50	S/. 21,024.98
Julio	8	1	0	9	S/. 2,251.50	S/. 21,205.76
Agosto	8	1	0	9	S/. 2,251.50	S/. 20,263.46
Septiembre	8	1	0	9	S/. 2,251.50	S/. 20,263.46
Octubre	9	1	0	10	S/. 2,251.50	S/. 22,514.96
Noviembre	9	1	0	10	S/. 2,251.50	S/. 22,514.96
Diciembre	9	1	0	10	S/. 2,251.50	S/. 22,514.96
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>110</b>		<b>S/. 248,551.28</b>

Elaboración: Propia

**Tabla N° 49 : Plan de mantenimiento - año 5**

MANTENIMIENTO						
ESTABLOS	RESTAURANT	UNIVERS	PRECIO DE MANT ESTABLOS	PRECIO DE MANT R - U	INGRESO 2	INGRESO 3
316	45	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 32,864.00	S/. 6,619.39
323	46	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 33,592.00	S/. 6,754.33
331	47	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 34,424.00	S/. 6,897.36
339	48	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 35,256.00	S/. 7,048.97
347	50	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 36,088.00	S/. 7,209.68
355	51	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 36,920.00	S/. 7,380.03
363	52	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 37,752.00	S/. 7,560.60
371	53	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 38,584.00	S/. 7,687.89
379	54	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 39,416.00	S/. 7,815.19
388	55	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 40,352.00	S/. 7,942.49
397	56	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 41,288.00	S/. 8,069.78
406	57	7	S/. 104.00	S/. 127.30	S/. 42,224.00	S/. 8,197.08
					S/. 448,760.00	S/. 89,182.77

Elaboración: Propia

## Ingresos totales

Escenario normal

La proyección de ventas en el escenario normal se deduce de acuerdo al estudio de mercado realizado anteriormente.

**Tabla N° 50 : Ingresos totales en unidades - escenario normal**

INGRESOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Biodigestores en Establos	67	76	78	88	97
Biodigestores en Restaurantes	6	7	15	16	13
Biodigestores en Universidades	2	2	2	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>85</b>	<b>95</b>	<b>105</b>	<b>110</b>

Elaboración: Propia

**Tabla N° 51 : Ingresos totales en nuevos soles - escenario normal**

INGRESOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Biodigestores	S/. 168,862.20	S/. 191,377.16	S/. 213,892.12	S/. 236,407.08	S/. 248,551.28
Mant. Establos	S/. 42,952.00	S/. 130,728.00	S/. 227,240.00	S/. 330,720.00	S/. 448,760.00
Mant. R - U	S/. 4,582.66	S/. 17,694.14	S/. 38,697.98	S/. 63,775.30	S/. 89,182.77
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 216,396.86</b>	<b>S/. 339,799.30</b>	<b>S/. 479,830.10</b>	<b>S/. 630,902.38</b>	<b>S/. 786,494.05</b>

Elaboración: Propia

### Escenario pesimista

La proyección de ventas en el escenario pesimista se deduce de acuerdo al estudio de mercado realizado anteriormente pero con una variación negativa del 10% de la demanda.

**Tabla N° 52 : Ingresos totales en unidades - escenario pesimista**

INGRESOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Biodigestores en Establos	60	68	71	81	95
Biodigestores en Restaurantes	6	8	15	16	13
Biodigestores en Universidades	2	2	2	1	0
TOTAL	68	78	88	98	108

Elaboración: Propia

**Tabla N° 53 : Ingresos totales en nuevos soles - escenario pesimista**

INGRESOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Biodigestores	S/. 153,101.73	S/. 175,616.69	S/. 198,131.65	S/. 220,646.61	S/. 244,048.29
Mant . Establos	S/. 38,064.00	S/. 115,960.00	S/. 203,944.00	S/. 299,832.00	S/. 411,216.00
Mant. R - U	S/. 4,582.66	S/. 18,712.51	S/. 40,225.54	S/. 65,302.85	S/. 90,710.32
TOTAL	S/. 195,748.38	S/. 310,289.20	S/. 442,301.18	S/. 585,781.46	S/. 745,974.61

Elaboración: Propia

## Escenario optimista

La proyección de ventas en el escenario pesimista se deduce de acuerdo al estudio de mercado realizado anteriormente pero con una variación positiva del 6% de la demanda.

**Tabla N° 54 : Ingresos totales en unidades - escenario optimista**

INGRESOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Biodigestores en Establos	71	80	82	92	101
Biodigestores en Restaurantes	7	8	16	17	14
Biodigestores en Universidades	2	2	2	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>115</b>

Elaboración: Propia

**Tabla N° 55 : Ingresos totales en nuevos soles - escenario optimista**

INGRESOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Biodigestores	S/.180,119.68	S/. 202,634.64	S/. 225,149.60	S/.247,664.56	S/.259,808.76
Mant. Establos	S/. 45,032.00	S/. 139,776.00	S/. 241,176.00	S/.350,064.00	S/.471,432.00
Mant. R - U	S/. 5,473.73	S/. 19,348.99	S/. 42,262.27	S/.68,994.43	S/. 95,420.27
<b>TOTAL</b>	<b>S/.230,625.41</b>	<b>S/. 361,759.63</b>	<b>S/. 508,587.87</b>	<b>S/.666,722.99</b>	<b>S/.826,661.04</b>

Elaboración: Propia

**EGRESOS****Costos**

Costo de biodigestor y accesorios

**Tabla N° 56 : Costo de biodigestor y accesorios**

BIODIGESTOR	UNIDADES	COSTO	COSTO TOTAL
Biodigestor	1	S/. 800.00	S/. 800.00
Tuberías pvc 6"	8	S/. 10.00	S/. 80.00
Codo pvc	4	S/. 3.00	S/. 12.00
Llaves de paso pvc	2	S/. 5.00	S/. 10.00
Pegamento	3	S/. 4.00	S/. 12.00
Kit gasómetro	1	S/. 150.00	S/. 150.00
Válvula de seguridad	1	S/. 80.00	S/. 80.00
Apagallamas	1	S/. 50.00	S/. 50.00
Regulador de presión	1	S/. 20.00	S/. 20.00
Teflón	5	S/. 4.00	S/. 20.00
Manómetro de manguera	1	S/. 70.00	S/. 70.00
Trampa de agua	1	S/. 40.00	S/. 40.00
Bidón	2	S/. 20.00	S/. 40.00
Toldo	1	S/. 100.00	S/. 100.00
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>S/.1,484.00</b>

Elaboración: Propia

Costo de flete

**Tabla N° 57 : Costo de flete**

FLETE	UNIDADES	COSTO	COSTO TOTAL
Flete Lima - Chiclayo	1	S/. 80.00	S/. 80.00

Elaboración: Propia

## Materia Prima

**Tabla N° 58 : Materia prima**

COSTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	PERIODO
Estiércol	S/.1,128.96	S/.2,399.04	S/.4,798.08	S/.7,197.12	S/.9,087.26	36
Agua	S/.4,032.00	S/.8,568.00	S/.17,136.00	S/.25,704.00	S/.32,454.49	36
TOTAL	S/.5,160.96	S/.10,967.04	S/.21,934.08	S/.32,901.12	S/.41,541.75	

Elaboración: Propia

Mano de obra directa

**Tabla N° 59 : Mano de obra directa**

CARGO	N°	SUELDO MENSUAL	GRATIFICACIÓN	ESSALUD	CTS	SUELDO ANUAL
Técnico de biodigestores	3	S/. 750.00	S/. 300.00	S/. 67.50	S/.100.00	S/.31,830.00
Encargado de distribución	1	S/. 750.00	S/. 100.00	S/. 67.50	S/. 50.00	S/.10,110.00
TOTAL MOD	4	S/. 1,500.00				S/.41,940.00

Elaboración: Propia

Mano de obra indirecta

**Tabla N° 60 : Mano de obra indirecta**

CARGO	N°	SUELDO MENSUAL	GRATIFICACIÓN	ESSALUD	CTS	SUELDO ANUAL
Almacén	1	S/. 750.00	S/. 100.00	S/. 67.50	S/. 50.00	S/. 10,110.00
Limpieza	1	S/. 500.00	S/. 50.00	S/. 45.00	S/. 30.00	S/. 6,700.00
TOTAL MOI	2	S/. 1,250.00				S/. 16,810.00

Elaboración: Propia

Otros costos indirectos

**Tabla N° 61 : Otros costos indirectos**

COSTO	MENSUAL	ANUAL
Luz	S/. 60.00	S/. 720.00
Agua	S/. 50.00	S/. 600.00
Teléfono	S/. 60.00	S/. 720.00
Alquiler de transporte	S/. 1,500.00	S/. 18,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 1,670.00</b>	<b>S/. 20,040.00</b>

Elaboración: Propia

### **Gastos operativos**

Gastos administrativos - Sueldos

**Tabla N° 62 : Sueldo de gasto administrativo**

CARGO	N°	SUELDO MENSUAL	GRATIFICACIÓN	ESSALUD	CTS	SUELDO ANUAL
Gerente general	1	S/.1,900.00	S/. 400.00	S/.171.00	S/.100.00	S/.25,852.00
<b>TOTAL SUELDO</b>	<b>1</b>	<b>S/.1,900.00</b>	<b>S/. 400.00</b>	<b>S/.171.00</b>	<b>S/.100.00</b>	<b>S/.25,852.00</b>

Elaboración: Propia

Gastos administrativos - Otros

**Tabla N° 63 : Otro gasto administrativo**

GASTO	MENSUAL	ANUAL
Utilería	S/. 100.00	S/. 1,200.00

Elaboración: Propia

Gasto de venta – Sueldos de vendedores

**Tabla N° 64 : Sueldo de vendedores**

CARGO	N°	SUELDO MENSUAL	GRATIFICACIÓN	ESSALUD	CTS	SUELDO ANUAL
Vendedora	3	S/. 750.00	S/. 100.00	S/. 67.50	S/. 100.00	S/. 30,630.00

Elaboración: Propia

Gasto de venta - Otros

**Tabla N° 65 : Otros gastos de venta**

GASTOS	MENSUAL	ANUAL
Publicidad	S/. 1,000.00	S/. 12,000.00
Alquiler de sucursal	S/. 1,100.00	S/. 13,200.00
Movilidad venta	S/. 130.00	S/. 1,560.00
Útiles de escritorio	S/. 60.00	S/. 720.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 2,290.00</b>	<b>S/. 27,480.00</b>

Elaboración: Propia

## **ESTADOS FINANCIEROS**

### **Estado de ganancias y pérdidas**

La utilidad o pérdida generada en un periodo se obtiene al comparar los ingresos obtenidos frente a los egresos realizados en el funcionamiento de la empresa.

**Tabla N° 66 : Estado de ganancias y pérdidas**

INDICADOR	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos	S/. 16,396.86	S/. 339,799.30	S/. 479,830.10	S/. 630,902.38	S/. 786,494.05
Materiales	S/. 22,260.00	S/. 126,140.00	S/. 140,980.00	S/. 155,820.00	S/. 163,824.46
Materia prima	S/. 9,676.80	S/. 10,967.04	S/. 21,934.08	S/. 32,901.12	S/. 41,541.75
Mano de obra directa	S/. 41,940.00	S/. 41,940.00	S/. 41,940.00	S/. 41,940.00	S/. 41,940.00
Mano de obra indirecta	S/. 16,810.00	S/. 16,810.00	S/. 16,810.00	S/. 16,810.00	S/. 16,810.00
Otros costos indirectos	S/. 20,040.00	S/. 20,040.00	S/. 20,040.00	S/. 20,040.00	S/. 20,040.00
Gastos administrativos	S/. 27,052.00	S/. 27,052.00	S/. 27,052.00	S/. 27,052.00	S/. 27,052.00
Gastos de venta	S/. 58,110.00	S/. 58,110.00	S/. 58,110.00	S/. 58,110.00	S/. 58,110.00
Amortización intangibles	S/. 194.00	S/. 194.00	S/. 194.00	S/. 194.00	S/. 194.00
Depreciación tangibles	S/. 934.00	S/. 934.00	S/. 934.00	S/. 934.00	S/. 934.00
UAI	S/. 19,380.06	S/. 37,612.26	S/. 151,836.02	S/. 277,101.26	S/. 416,047.85
Impuesto (30%)	S/. 5,814.02	S/. 11,283.68	S/. 45,550.81	S/. 83,130.38	S/. 124,814.35
UTILIDAD NETA	S/. 13,566.04	S/. 26,328.58	S/. 106,285.22	S/. 193,970.88	S/. 291,233.49

Elaboración: Propia

## Flujo de capital

**Tabla N° 67 : Flujo de capital**

INDICADOR	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Activo tangible	S/. -91,870.00					
Activo intangible	S/. -970.00					
Capital de trabajo	S/. -90,115.20					
Recupero activo fijo						S/. 87,200.00
Recupero C.T.						S/. 90,115.20
<b>FLUJO DE CAPITAL</b>	<b>S/. -182,955.20</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. 177,315.20</b>

Elaboración: Propia

## Flujo operativo

**Tabla N° 68 : Flujo operativo**

INDICADOR	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Utilidad neta	S/. 3,566.04	S/. 26,328.58	S/. 106,285.22	S/. 193,970.88	S/. 291,233.49
Depreciación tangibles	S/. 34.00	S/. 934.00	S/. 934.00	S/. 934.00	S/. 934.00
Amortización intangibles	S/. 94.00	S/. 194.00	S/. 194.00	S/. 194.00	S/. 194.00
<b>FLUJO OPERATIVO</b>	<b>S/. 14,694.04</b>	<b>S/. 27,456.58</b>	<b>S/. 107,413.22</b>	<b>S/. 195,098.88</b>	<b>S/. 292,361.49</b>

Elaboración: Propia

### Flujo de caja económico

**Tabla N° 69 : Flujo de caja económico**

INDICADOR	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Flujo de capital	S/. -182,955.20	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 77,315.20
Flujo operativo		S/. 14,694.04	S/. 27,456.58	S/. 107,413.22	S/. 195,098.88	S/. 292,361.49
<b>FLUJO DE CAJA ECONÓMICO</b>	S/. -182,955.20	S/. 14,694.04	S/. 27,456.58	S/. 107,413.22	S/. 195,098.88	S/. 469,676.69
Acumulado		S/. 14,694.04	S/. 42,150.62	S/. 149,563.84	S/. 344,662.72	S/. 814,339.41

Elaboración: Propia

### Flujo del servicio a la deuda

**Tabla N° 70 : Flujo del servicio a la deuda**

INDICADOR	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Préstamo	S/. 36,591.24					
Amortización	S/. -	S/. 5,682.26	S/. 6,402.92	S/. 7,214.97	S/. 8,130.00	S/. 9,161.09
Interés	S/. -	S/. 4,640.69	S/. 3,920.03	S/. 3,107.98	S/. 2,192.94	S/. 1,161.86
<b>FLUJO DE SERVICIO A LA DEUDA</b>	S/. 36,591.24	S/. 10,322.95	S/. 10,322.95	S/. 10,322.95	S/. 10,322.95	S/. 10,322.95

Elaboración: Propia

## Flujo financiero

**Tabla N° 71 : Flujo financiero**

INDICADOR	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Flujo de caja económico	S/. -182,955.20	S/. 14,694.04	S/. 27,456.58	S/. 107,413.22	S/. 195,098.88	S/. 469,676.69
Flujo de servicio a la deuda	S/. 36,591.24	S/. 10,322.95	S/. 10,322.95	S/. 10,322.95	S/. 10,322.95	S/. 10,322.95
FLUJO FINANCIERO	S/. -146,363.96	S/. 4,371.09	S/. 17,133.64	S/. 97,090.27	S/. 184,775.93	S/. 459,353.74
Acumulado		S/. 4,371.09	S/. 21,504.73	S/. 118,595.00	S/. 303,370.93	S/. 762,724.67

Elaboración: Propia

## Flujo de caja

**Tabla N° 72 : Flujo de caja - escenario normal**

INDICADOR	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	S/. -	S/. 216,397	S/. 339,799	S/. 479,830	S/. 630,902	S/. 786,49
Ventas	S/. -	S/. 216,397	S/. 339,799	S/. 479,830	S/. 630,902	S/. 786,49
EGRESOS	S/. -	S/. 197,017	S/. 302,187	S/. 327,994	S/. 353,801	S/. 370,44
ACTIVO TANGIBLE						
Depreciación tangible		S/. 934	S/. 934	S/. 934	S/. 934	S/. 934
ACTIVO INTANGIBLE						
Amortización intangible		S/. 194	S/. 194	S/. 194	S/. 194	S/. 194
CAPITAL DE TRABAJO						
Materiales		S/. 22,260	S/. 126,140	S/. 140,980	S/. 155,820	S/. 163,82
Materia prima		S/. 9,677	S/. 10,967	S/. 21,934	S/. 32,901	S/. 41,544
Mano de obra directa		S/. 41,940	S/. 41,940	S/. 41,940	S/. 41,940	S/. 41,940
Mano de obra indirecta		S/. 16,810	S/. 16,810	S/. 16,810	S/. 16,810	S/. 16,810
Otros costos indirectos		S/. 20,040	S/. 20,040	S/. 20,040	S/. 20,040	S/. 20,040
Gastos administrativos		S/. 27,052	S/. 27,052	S/. 27,052	S/. 27,052	S/. 27,052
Gastos de venta		S/. 58,110	S/. 58,110	S/. 58,110	S/. 58,110	S/. 58,110
FLUJO NETO ANTES DE IMPUESTO	S/. -	S/. 19,380	S/. 37,612	S/. 151,836	S/. 277,101	S/. 416,04
Impuesto (30%)	S/. -	S/. 5,814	S/. 11,284	S/. 45,551	S/. 83,130	S/. 124,81
FLUJO ECONÓMICO	S/. -	S/. 13,566	S/. 26,329	S/. 106,285	S/. 193,971	S/. 291,23
Depreciación		S/. 934	S/. 934	S/. 934	S/. 934	S/. 934
Amortización		S/. 194	S/. 194	S/. 194	S/. 194	S/. 194
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	S/. -	S/. 14,694	S/. 27,457	S/. 107,413	S/. 195,099	S/. 292,30
Préstamo	S/. -36,591					
Amortización préstamo	S/. -	S/. 5,682	S/. 6,403	S/. 7,215	S/. 8,130	S/. 9,162
Intereses préstamo	S/. -	S/. 4,641	S/. 3,920	S/. 3,108	S/. 2,193	S/. 1,162
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	S/. -36,591	S/. 4,371	S/. 17,134	S/. 97,090	S/. 184,776	S/. 282,00

Elaboración: Propia

**Tabla N° 73 : Flujo de caja - escenario pesimista**

INDICADOR	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	S/. -	S/. 195,748	S/. 310,289	S/. 442,301	S/. 585,781	S/. 45,97
Ventas	S/. -	S/. 195,748	S/. 310,289	S/. 442,301	S/. 585,781	S/. 745,9
EGRESOS	S/. -	S/. 182,113	S/. 292,444	S/. 318,251	S/. 344,058	S/. 368,1
ACTIVO TANGIBLE						
Depreciación tangible		S/. 934	S/. 934	S/. 934	S/. 934	S/. 934
ACTIVO INTANGIBLE						
Amortización intangible		S/. 194	S/. 194	S/. 194	S/. 194	S/. 194
CAPITAL DE TRABAJO						
Materiales		S/. 11,872	S/. 115,752	S/. 130,592	S/. 145,432	S/. 160,8
Materia prima		S/. 5,161	S/. 11,612	S/. 22,579	S/. 33,546	S/. 42,18
Mano de obra directa		S/. 41,940	S/. 41,940	S/. 41,940	S/. 41,940	S/. 41,94
Mano de obra indirecta		S/. 16,810	S/. 16,810	S/. 16,810	S/. 16,810	S/. 16,810
Otros costos indirectos		S/. 20,040	S/. 20,040	S/. 20,040	S/. 20,040	S/. 20,04
Gastos administrativos		S/. 27,052	S/. 27,052	S/. 27,052	S/. 27,052	S/. 27,05
Gastos de venta		S/. 58,110	S/. 58,110	S/. 58,110	S/. 58,110	S/. 58,11
FLUJO NETO ANTES DE IMPUESTO	S/. -	S/. 13,635	S/. 17,845	S/. 124,050	S/. 241,723	S/. 377,8
Impuesto (30%)	S/. -	S/. 4,091	S/. 5,354	S/. 37,215	S/. 72,517	S/. 113,35
FLUJO ECONÓMICO	S/. -	S/. 9,545	S/. 12,492	S/. 86,835	S/. 169,206	S/. 264,4
Depreciación		S/. 934	S/. 934	S/. 934	S/. 934	S/. 934
Amortización		S/. 194	S/. 194	S/. 194	S/. 194	S/. 194
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	S/. -	S/. 10,673	S/. 13,620	S/. 87,963	S/. 170,334	S/. 265,6
Préstamo	S/. -36,591					
Amortización préstamo	S/. -	S/. 5,682	S/. 6,403	S/. 7,215	S/. 8,130	S/. 9,161
Intereses préstamo	S/. -	S/. 4,641	S/. 3,920	S/. 3,108	S/. 2,193	S/. 1,162
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	S/. -36,591	S/. 350	S/. 3,297	S/. 77,640	S/. 160,011	S/. 255,3

Elaboración: Propia

**Tabla N° 74 : Flujo de caja - escenario optimista**

INDICADOR	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	S/. -	S/. 230,625	S/. 361,760	S/. 508,588	S/. 666,723	S/. 826,6
Ventas	S/. -	S/. 230,625	S/. 361,760	S/. 508,588	S/. 666,723	S/. 826,6
EGRESOS	S/. -	S/. 207,662	S/. 310,897	S/. 337,349	S/. 363,802	S/. 381,0
ACTIVO TANGIBLE						
Depreciación tangible		S/. 934	S/. 934	S/. 934	S/. 934	S/. 934
ACTIVO INTANGIBLE						
Amortización intangible		S/. 194	S/. 194	S/. 194	S/. 194	S/. 194
CAPITAL DE TRABAJO						
Materiales		S/. 29,680	S/. 133,560	S/. 148,400	S/. 163,240	S/. 171,240
Materia prima		S/. 12,902	S/. 12,257	S/. 23,869	S/. 35,482	S/. 44,760
Mano de obra directa		S/. 41,940	S/. 41,940	S/. 41,940	S/. 41,940	S/. 41,940
Mano de obra indirecta		S/. 16,810	S/. 16,810	S/. 16,810	S/. 16,810	S/. 16,810
Otros costos indirectos		S/. 20,040	S/. 20,040	S/. 20,040	S/. 20,040	S/. 20,040
Gastos administrativos		S/. 27,052	S/. 27,052	S/. 27,052	S/. 27,052	S/. 27,052
Gastos de venta		S/. 58,110	S/. 58,110	S/. 58,110	S/. 58,110	S/. 58,110
FLUJO NETO ANTES DE IMPUESTO	S/. -	S/. 22,963	S/. 50,862	S/. 171,238	S/. 302,921	S/. 445,5
Impuesto (30%)	S/. -	S/. 6,889	S/. 15,259	S/. 51,372	S/. 90,876	S/. 133,6
FLUJO ECONÓMICO	S/. -	S/. 16,074	S/. 35,604	S/. 119,867	S/. 212,045	S/. 311,8
Depreciación		S/. 934	S/. 934	S/. 934	S/. 934	S/. 934
Amortización		S/. 194	S/. 194	S/. 194	S/. 194	S/. 194
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO		S/. 17,202	S/. 36,732	S/. 120,995	S/. 213,173	S/. 313,0
Préstamo	S/. -36,591					
Amortización préstamo	S/. -	S/. 5,682	S/. 6,403	S/. 7,215	S/. 8,130	S/. 9,161
Intereses préstamo	S/. -	S/. 4,641	S/. 3,920	S/. 3,108	S/. 2,193	S/. 1,162
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	S/. -36,591	S/. 6,879	S/. 26,409	S/. 110,672	S/. 202,850	S/. 302,7

Elaboración: Propia

## **EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA**

### **Evaluación económica**

La evaluación económica toma en consideración solamente el flujo real de los bienes y servicios productivos generados por el plan de negocio. Para la evaluación económica de este plan de negocio se emplearán los siguientes criterios:

- El Valor Actual Neto Económico (VANE)
- La Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE)
- La Relación Beneficio / Costo.
- Período de Recupero de la Inversión (Económico).

#### **Valor Actual Neto Económico**

Este indicador nos mide los beneficios que genera la empresa en el horizonte de planeamiento, actualizados al presente año. El costo de oportunidad para nuestro capital es de 18.77%. Usando la hoja de cálculo Excel se tendrá un ingreso adicional de S/. 466,346 y según el criterio de decisión el VANE es mayor que cero por lo tanto se acepta el proyecto.

#### **Tasa Interna de Retorno Económico**

Tasa de interés que se igualan los flujos netos económicos actualizados al año presente (cero) con la inversión del proyecto. Es aquel valor de la tasa de interés que hace que el VAN sea igual a cero, si el TIRE encontrado es mayor que la tasa de descuento de 16.79% entonces se acepta el proyecto, de lo contrario se rechaza. Usando la hoja de cálculo de Excel tenemos que el valor de la TIRE es 44%.

### Beneficio – Costo Económico

Este indicador divide el Valor Actual de los beneficios futuros entre la inversión. Esta tiene que ser mayor que 1 para que el proyecto sea rentable. Por lo que tenemos que el BC es mayor que 1, por lo tanto el proyecto es rentable, y por cada sol invertido se recupera S/. 3.55.

### Periodo de Recupero Económico

La inversión económica se recupera en 5 años.

**Tabla N° 75 : Evaluación económica**

INDICADORES	EVALUACIÓN ECONÓMICA
VAN Económico	S/. 466,346
TIR Económico	44%
B/C Económico	3.5
PR Económico	5

Elaboración: Propia

### Evaluación financiera

Considera el flujo real de los bienes y servicios productivos generados o absorbidos por el financiamiento externo, su amortización y sus intereses.

#### Valor Actual Neto Financiero

Para hallar el VANF se actualiza el flujo neto de caja financiero donde se considera la amortización y se compara con el valor actual de la inversión inicial financiada con préstamos o recursos externos, es decir incluye los intereses y amortizaciones del préstamo, ingresos y gastos del proyecto. Al actualizar por el mismo método con una tasa de costo de capital de

16.79% tenemos que nuestro VANF es de S/.640, 371 demostrando que aún con el préstamo bancario se puede llevar a cabo el proyecto.

#### Tasa Interna de Retorno Financiera

El valor del TIRF es 57%, el cual es mayor que cero y el interés del costo de oportunidad de capital, por lo tanto se determina la aceptación del proyecto.

#### Beneficio – Costo Financiero

Tenemos que el beneficio costo es mayor que 1 por lo tanto el proyecto es rentable y por cada sol de costo el proyecto genera S/.5.38.

#### Periodo de Recupero Financiero

La inversión financiera se recupera en 3 años.

**Tabla N° 76 : Evaluación financiera**

INDICADORES	EVALUACIÓN FINANCIERA
VAN Financiera	S/. 640,371
TIR Financiera	57%
B/C Financiera	5.38
PR Financiera	3

Elaboración: Propia

**Tabla N° 77 : Evaluación económica financiera en los tres escenarios**

INDICADORES	PESIMISTA		NORMAL		OPTIMISTA	
	ECONÓMICO	FINANCIERO	ECONÓMICO	FINANCIERO	ECONÓMICO	FINANCIERO
VAN	S/. 362,336	S/. 529,469	S/. 466,346	S/. 640,371	S/. 545,098	S/. 724,385
TIR	38%	51%	44%	57%	47%	61%
B/C	2.98	4.62	3.55	5.38	3.98	5.95
PRI	8	6	5	3	5	4

Fuente: Elaboración propia

El escenario pesimista tiene una variación negativa de 10% lo que resulta que los indicadores como el VAN económico y financiero sean mayores a cero siendo de S/. 362,336 y S/.529,469 respectivamente y una TIR económica y financiera de 38% y 51% respectivamente. De esta forma, la inversión económica se recuperará en 8 años y la inversión financiera se recuperará en 6 años.

El escenario optimista tiene una variación positiva de 6% lo que resulta que los indicadores principales como el VAN económico y financiero sean mayores a cero siendo de S/.545,098 y S/. 724,385 respectivamente y una TIR económica y financiera de 47% y 61% respectivamente. De este modo, la inversión económica se recuperará en 5 años y la inversión financiera se recuperará en 4 años.

## PUNTO DE EQUILIBRIO

Se refiere al nivel de producción vendida, en la que los ingresos totales por ventas son iguales a los costos totales de lo vendido.

Para el cálculo de nuestro punto de equilibrio en unidades se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

- Costos fijos en S/. 5,670.00
- Precio de venta en S/. 2,251.50
- Costo variable en S/. 1,484.00

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{CF}{PV - CV} = \frac{5,670}{2,251 - 1,484} = 7 \text{ unidades mensuales}$$

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{CF}{1 - \left(\frac{CV}{PV}\right)} = \frac{5,670}{1 - \left(\frac{1,484}{2,251}\right)} = 16,633 \text{ nuevos soles}$$

Finalmente, el punto de equilibrio en unidades es de 7 biodigestores mensuales y el punto de equilibrio en unidades monetarias es de S/.16,633 nuevos soles.

## **VI – CONCLUSIONES**

Realizado el estudio de mercado para la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo autónomo, se determinó que si existe una amplia demanda, la cual se ve reflejada en la gran explotación ganadera por el que pasa el departamento de Lambayeque. Mas aún, que en la actualidad no existe una empresa en dicho departamento dedicada a brindar este tipo de servicio.

La empresa que se dedica a la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo autónomo se ubica en el distrito de Pomalca, disponiendo de un área de 180 m<sup>2</sup> propicia para realizar el proceso de almacenaje. El servicio de mantenimiento se da cada 10 días respectivamente, contando con maquinaria y equipo, así como materiales e insumos que nos permitan tener en buen funcionamiento nuestro producto.

El estudio organizacional nos ha permitido conocer la estructura de la empresa la cual contará con 10 personas como fuerza laboral, estos a la vez estan distribuidos acorde a las necesidades de la empresa tanto operacional como administrativa.

Con el análisis económico financiero realizado se pudo determinar que el presente plan de negocio es viable ya que los principales indicadores como el VAN económico y financiero son mayores a cero siendo de S/. 466,346 y S/.640,371 respectivamente, con una inversión de S/. 182,955 y una TIR económica y financiera de 44% y 57% respectivamente. Por lo tanto, el presente plan de negocio es viable para la venta, instalación y mantenimiento de biodigestores para el servicio de energía y gas para el consumo autónomo en el distrito de Pomalca.

## VII - REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beez. (2010). Beez. Recuperado el 15 de Junio de 2014, de [http://www.naturalenergy.es/joomla/index.php?option=com\\_content&view=article&id=55&Itemid=59](http://www.naturalenergy.es/joomla/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=59)
- Capriotti, P. (2008). *Planificación estratégica de la imagen corporativa*. Barcelona: Ariel S.A.
- Carta, J., Calero, R., & Colmenar, A. (2009). *Centrales de energías renovables*. Madrid: Pearson Educación.
- Casa Blanca. (06 de Julio de 2009). El gas de cuyisea. Recuperado a partir de <http://gasdecuyisea.wordpress.com/tag/bioabono/>
- Cidelsa S.A. (05 de Marzo de 2013). Recuperado a partir de Cidelsa: <http://www.cidelsa.com/en/biodigestor.html>
- De Juana, J. (2003). *Energías renovables para el desarrollo*. Madrid: Thomson.
- Eco energy S.A. (21 de Diciembre de 2011). *Soluciones integrales para el desarrollo sostenible*. Recuperado a partir de <http://www.slideshare.net/cheloche/que-es-un-biodigestor>
- ENSA. (10 de Enero de 2004). Obtenido de Electronorte S.A.: <http://www.distriluz.com.pe/ensa/>
- Fernández, J. (2009). *Tecnologías de las energías renovables*. Madrid: Mundi prensa S.A.
- González, J. (2009). *Energías renovables*. Barcelona: Reverté.
- Google maps. (2014). Google mapas. Recuperado el 24 de Junio de 2014, de <https://www.google.com.pe/maps/@-6.7652858,-79.782997,15z?hl=es-419>
- Heizer, J., & Render, B. (2004). *Principios de administración de operaciones*. Mexico: Pearson Educacion.
- Hogares juveniles campesinos. (2004). *Manual granja integral autosuficiente*. Bogotá: San Pablo.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2012). *Número de establecimientos segun actividad económica*. Lambayeque: INEI.
- Kloter, P., & Armstrong, G. (2004). *Marketing*. Mexico: Prentice Hall.

Kloter, P., & Keller, K. (2006). *Dirección de marketing*. Mexico: Pearson Educación.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2011). *Manual de biogás*. Santiago: FAO.

Ortega, M. (2006). *Energías renovables*. Madrid: International Thomson.

Roldán, J. (2008). *Fuentes de energía*. Madrid: Paraninfo.

Samayoa, S., Bueso, C., & Víquez, J. (2012). *Guía: Instalación de sistemas de biodigestión de ecoempresas*. Honduras: Comunica.

Sánchez, C. (2011). *Abonos orgánicos y lombricultura*. Lima: Ripalme E.I.R.L.

Urcosolar. (30 de Marzo de 2010). *Ingeniería en energía renovable*. Recuperado el 2014 de Abril de Marzo, de <http://urcosolar.blogspot.com/2010/03/biodigestor-introduccion-o-importancia.html>

## VIII - ANEXOS

### ANEXO N° 01

#### **ENTREVISTA PARA IDENTIFICAR EL MERCADO DE PROVEEDORES DIRIGIDA A LOS INGENIEROS AGRÓNOMOS ULISES MORENO Y CARMEN FELIPE-MORALES REPRESENTANTES DE LA FINCA BIOAGRICULTURA “CASA BLANCA” PACHACAMÁC – LIMA**

##### **¿Cómo decidió adquirir un biodigestor?**

En primer lugar, nosotros somos ingenieros agrónomos, ya somos docentes cesantes de la Universidad Nacional Agraria La Molina, y cuando nos casamos decidimos que como ingenieros agrónomos debíamos vivir en donde más nos gusta que es el campo entonces decidimos comprar una hectárea de la hacienda que más antes era conocida como hacienda casa grande ubicada en el en el Valle de Lurín, Distrito de Pachacamác, Provincia de Lima, y fue así como nos decidimos criar cuyes que acá en lima era muy demandado, y entonces como estos animales orinan bastante y acumulan bastante estiércol, decidimos instalar un biodigestor de modelo chino, el cual nos abastece en lo que es electricidad y gas y como valor agregado obtenemos el compost y el biol que nos sirven como abono y fertilizantes para nuestras cien especies entre hortalizas y frutales, además también cultivamos el maíz chala (sirve de alimentos a los cuyes), entre otros como la grosella, chicho, muña, uvas, etc.

##### **¿Qué tomo en cuenta para adquirir un biodigestor?**

Lo que tomamos en cuenta principalmente fue la contaminación del medio ambiente que se tenía por el abundante estiércol del cuy que este causaba ya que directamente contaminaba, y entonces es allí donde por medio de ensayos experimentales, observaciones y registros propios de campo, así como a través de tesis de pre y pos grado de estudiantes de la Universidad Nacional Agraria La Molina, es cuando decidimos instalar un modelo de biodigestor Chino, que mediante este pudimos recaudar el abono y

fertilizantes para nuestras plantaciones sin que estos contaminen el medio ambiente y empobrezcan nuestras tierras si no que al contrario enriquezca más nuestras tierras. También contamos con un biodigestor prefabricado tubular de 10 m<sup>3</sup> que se nos fue donado por la empresa Cidelsa desde hace dos años que también está en funcionamiento.

**¿A partir de qué año empezó a utilizar el biodigestor?**

Contamos con un biodigestor modelo chino desde el año 1994 con el fin de aprovechar el estiércol que los cuyes producen en la granja, y gracias a la producción de biogás hemos podido ahorrar de manera significativa el costo de energía eléctrica y el consumo de gas de la casa. También contamos con un biodigestor prefabricado tubular de 10 m<sup>3</sup> que se nos fue donado por la empresa Cidelsa hace dos años que actualmente está en funcionamiento, luego adquirimos un motor prefabricado para gas de Cidelsa para la electricidad lo cual hicimos la prueba con 25 focos de 100 kilowatts, lo cual alumbraron durante 4 horas si apagar.

**¿Conoce usted de las líneas de negocio de Cidelsa?**

Si claro, si tengo conocimiento de Cidelsa como empresa que se dedica a la venta de biodigestores que producen biogás, que es un gas combustible utilizado para cocinar, calefacción y como combustible en generadores eléctricos, cuando nos donaron el biodigestor prefabricado tubular de 10 m<sup>3</sup> nos informaron de los productos que fabricaban que era con respecto al biogás, lo cual decidimos adquirir un generador eléctrico a biogás (desde 1kw has 150kw) para el funcionamiento de electrodomésticos, iluminación, motores, bombas de aguas y calefacción.

**¿Cuál es el nivel de satisfacción que tiene con el biodigestor que fue donado por Cidelsa y el generador eléctrico?**

Desde que instalamos este biodigestor no hemos tenido ninguna falla, es un biodigestor confiable, seguro, es hermético y tiene tapas en ambos extremos donde se instalan tuberías para la carga, para salida de biol y para salida de

los sólidos, en cuanto al generador eléctrico también funciona muy bien y es algo muy innovador ya que son adaptados para el funcionamiento con el biogás.

**¿Conoce alguna otra empresa que se dedique a la elaboración y venta de biodigestores prefabricados y generadores eléctricos?**

No tengo conocimiento de otras empresas pero aquí en Lima si debe de existir otras empresas que se dediquen a la elaboración y venta de biodigestores prefabricados y generadores eléctricos.

**¿Recomendaría usted los biodigestores de Cidelsa como productos de calidad y a precio justo?**

Si recomendaría, porque el biodigestor prefabricado tubular de 10 m<sup>3</sup> que nos fue donado, hasta hoy, no hemos tenido ningún problema ni con el biodigestor ni con el generador eléctrico, en cuanto al precio creo que si me parece justo porque con el tiempo uno puede recuperar esta inversión, por los fertilizantes que se obtiene del biodigestor y el ahorro de energía y gas que se obtiene de este.

**ENCUESTA SOBRE “PLAN DE NEGOCIO PARA LA VENTA, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE BIODIGESTORES PARA EL SERVICIO DE ENERGÍA Y GAS PARA EL CONSUMO HUMANO AUTÓNOMO EN EL DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO”**

Estimado señor(a), le solicito se sirva contestar las siguientes preguntas que serán utilizadas para la realización de un plan de negocio para la instalación de una planta de servicio de energía y gas para el consumo humano autónomo en el distribución de Pomalca, a la vez le agradezco por su tiempo y colaboración.

1. ¿A qué grupo de encuestados pertenece?
  - a) Establo
  - b) Restaurante
  - c) Universidad
2. ¿cuál es su edad?
  - a) 18 – 25 años
  - b) 26 – 35 años
  - c) 36 – 45 años
  - d) 46 – 55 años
  - e) 56 años a más
3. ¿Cuál es su sexo?
  - a) Masculino
  - b) Femenino
4. ¿Cuál es su estado civil?
  - a) Soltero
  - b) Casado
  - c) Divorciado
  - d) Viudo
  - e) Conviviente
5. ¿Cuál es su nivel de instrucción?
  - a) Primaria incompleta
  - b) Primaria completa
  - c) Secundaria incompleta
  - d) Secundaria completa
  - e) Universidad incompleta
  - f) Graduado en universidad
  - g) Pos grado

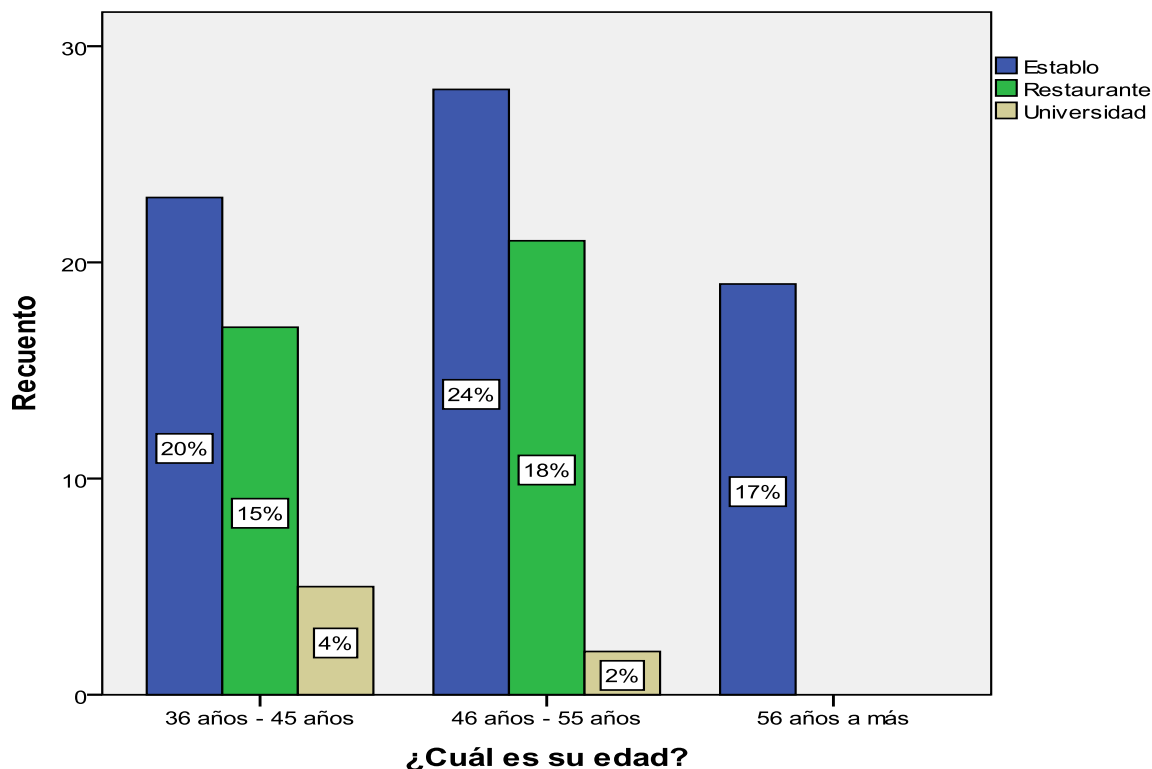
6. ¿Con que tipo de ganado cuenta?
- a) Vacuno
  - b) Porcino
  - c) Cunícula
  - d) Avícola
  - e) Ninguno
7. ¿Con que cantidad de ganado cuenta?
- a) Ninguno
  - b) 0 – 50
  - c) 51 – 100
  - d) 101 – 200
  - e) 201 – 300
  - f) 301 a más
8. ¿Dónde está ubicado su negocio?
- a) Chiclayo
  - b) Lambayeque
  - c) Ferreñafe
9. ¿Qué tiempo de apertura tiene su negocio?
- a) Menos de un año
  - b) 1 – 5 años
  - c) 5 – 10 años
  - d) 10 – 15 años
  - e) 15 años a más
10. ¿Cuál es su nivel de ingresos mensuales?
- a) Menos que s/.800
  - b) S/.800 – s/.1200
  - c) S/.1200 – s/.1600
  - d) S/.1600 – s/.2000
  - e) S/.2000 a más
11. ¿Cuánto ha invertido en los últimos años?
- a) Menos que s/. 800
  - b) S/. 800 – s/. 1200
  - c) S/. 1200 – s/. 1600
  - d) S/. 1600 – s/.2000
  - e) S/. 2000 a más.
12. ¿Cuenta usted con el servicio de energía eléctrica?
- a) Si
  - b) No
13. ¿De cuánto es el costo que gasta en energía eléctrica mensualmente?
- a) Menos de S/. 50
  - b) S/. 50 – S/. 100
  - c) S/. 100 – S/. 150
  - d) S/.150 – S/.200
  - e) S/.200 a más.

14. ¿Cuenta usted con el servicio de gas? Si su respuesta es NO (pase a la pregunta 19)
- a) Si
  - b) No
15. ¿Con que frecuencia dispone de los servicios de su proveedor de gas?
- a) Diariamente
  - b) Semanalmente
  - c) Quincenalmente
  - d) Mensualmente
16. ¿Con qué cantidad dispone de los servicios de su proveedor de gas?
- A) 1 – 5 balones gas
  - B) 5 – 10 balones gas
  - C) 10 – 15 balones gas
  - D) 15 balones gas a más
17. ¿De cuánto el costo que gasta en gas mensualmente?
- a) Menos de s/. 40
  - b) S/. 40 – s/. 60
  - c) S/. 60 – s/. 100
  - d) S/. 100 – s/.140
  - e) S/.140 a más.
18. ¿En que está destinado el empleo del gas que consume?
- a) Artefactos para el hogar
  - b) Artefactos para el establo
  - c) Alumbrado
  - d) Cocción de alimentos
  - e) Otros.....
19. ¿Cree usted que es importante emplear productos que no dañen el medio ambiente?
- a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) Indiferente
  - d) En desacuerdo
  - e) Totalmente en desacuerdo
20. ¿Sabe usted acerca del biogás?
- a) Si
  - b) No
21. ¿Le interesaría optar por un sistema de energía y gas no convencional mediante un biodigestor?
- a) Si
  - b) No

## ANEXO N° 03

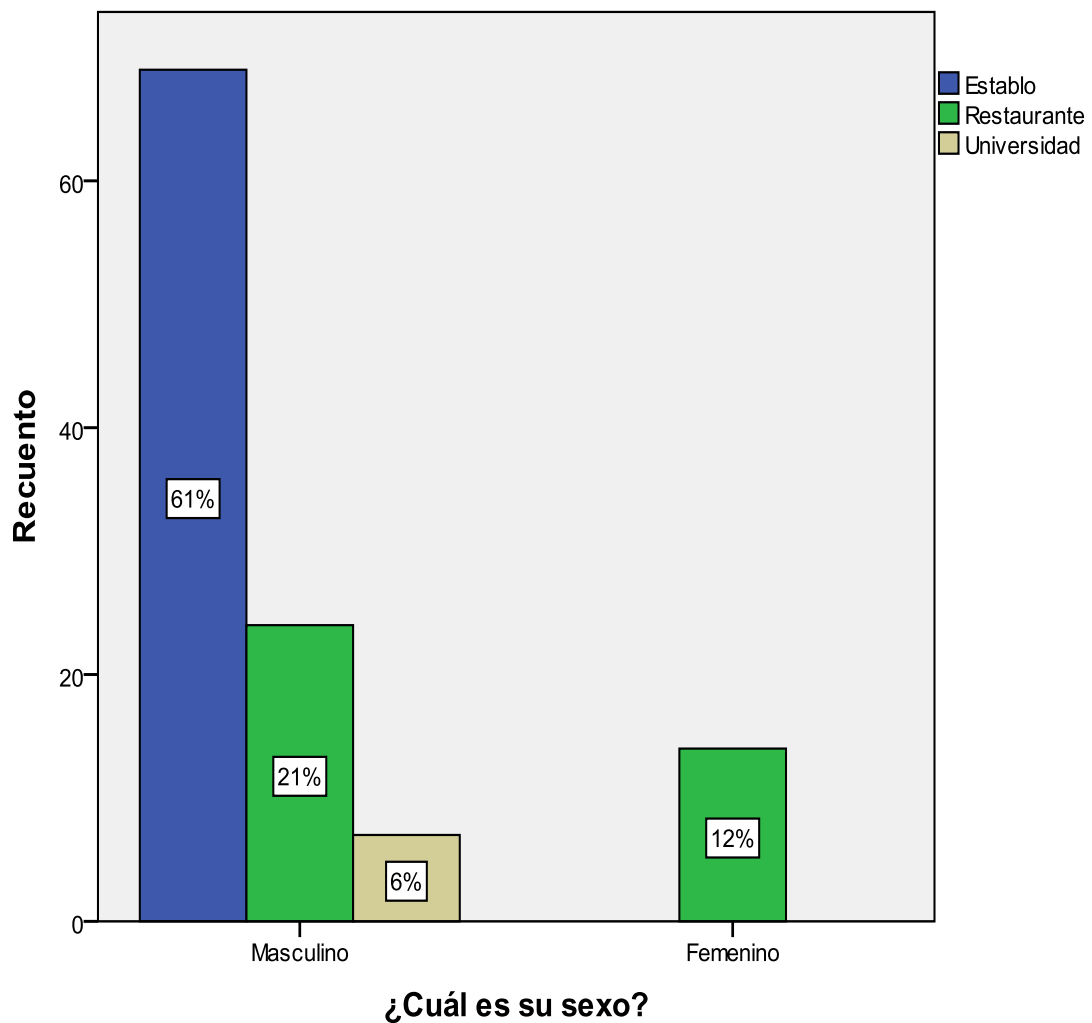
### RESULTADOS DE ENCUESTA

#### Edad de los encuestados



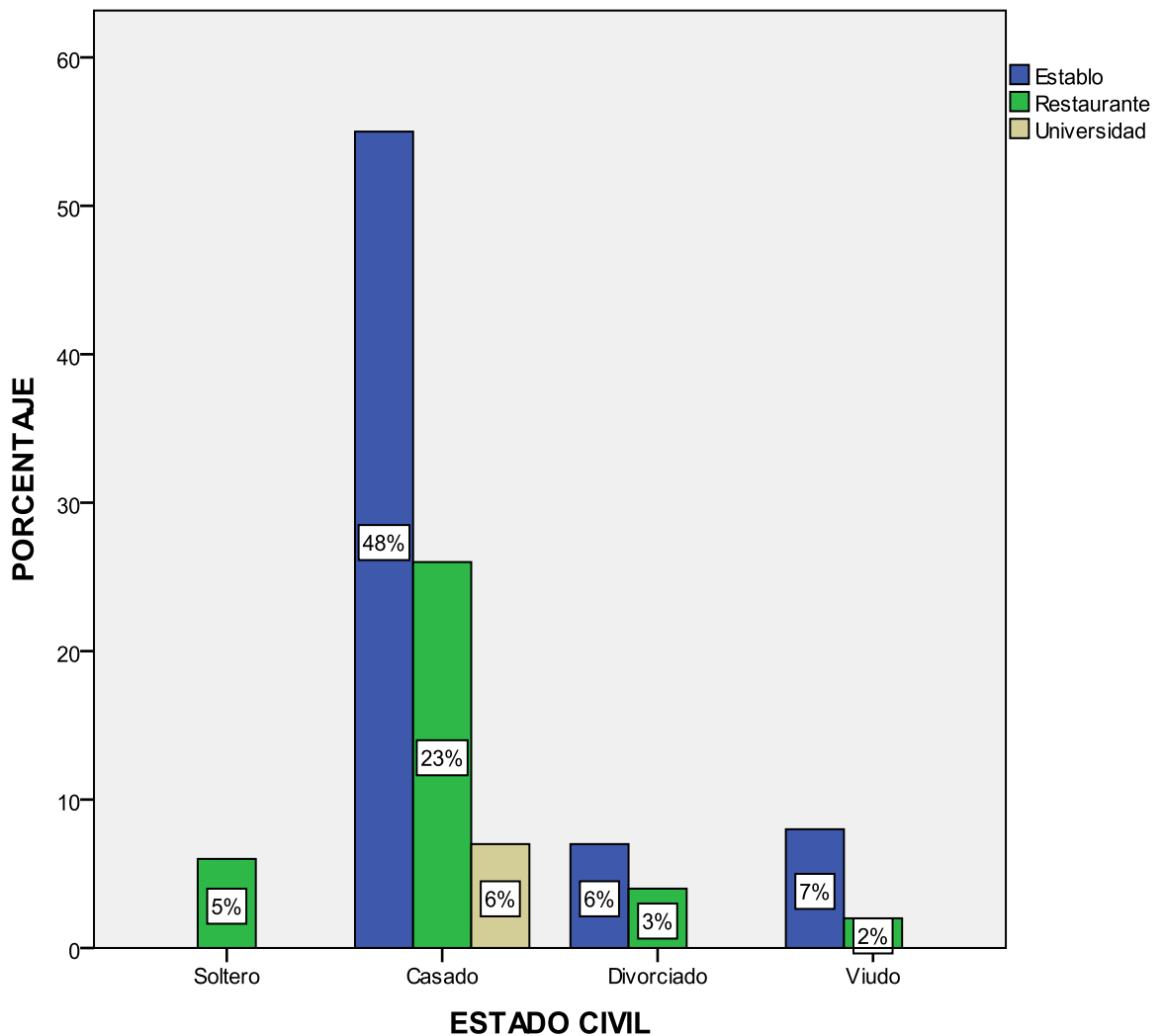
INTERPRETACIÓN: Según la encuesta realizada a los propietarios, se obtuvieron que en los establos un 20% representado por 23 personas, en los restaurantes un 14.8% representado por 17 personas y un 4.3% representado por 5 personas, que en total muestra un 39.1% representado por 45 personas que sus edades oscilan entre 36 a 48 años de edad; mas aún en los establos con un 24.3% representado por 28 personas, en los restaurantes un 18.3% representado por 21 personas y un 1.7% representado por 2 personas, que en total muestra un 44.3% representado por 51 personas que sus edades oscilan entre 46 a 55 años de edad; y por último con un total en los establos con un 16.5% representado por 19 personas, sus edades oscilan entre 56 años a más.

## Sexo de los encuestados



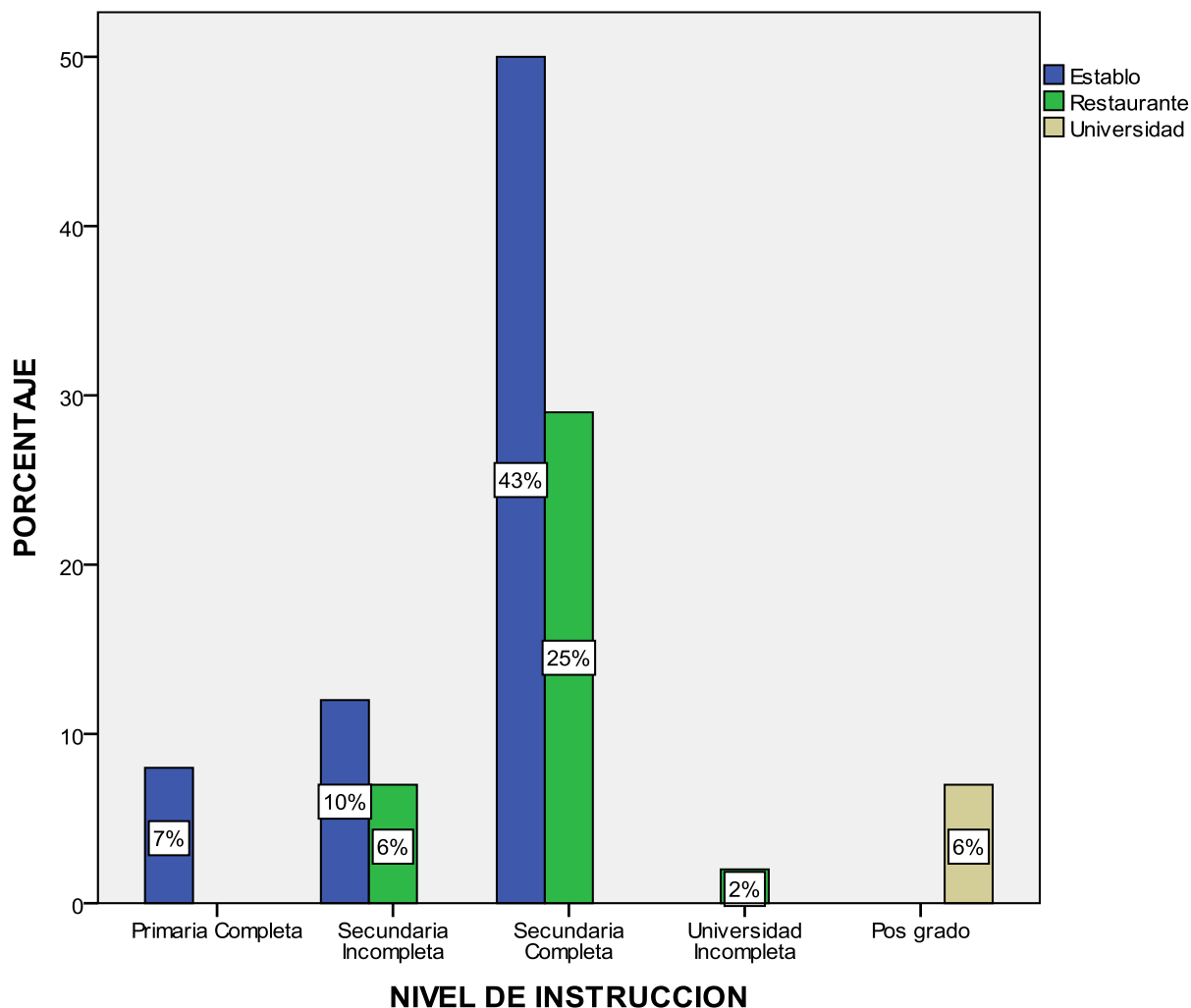
INTERPRETACIÓN: Según el sexo de los propietarios en la encuesta realizada, se obtuvieron que en los establos con 60.5%, representado por 69 propietarios eran del sexo masculino, en cuanto a los restaurantes el 21.1% representado por 24 propietarios eran del sexo masculino y un 12.3% representado por 14 personas eran del sexo femenino, y por ultimo con un 6.1% representado por 7 personas eran del sexo masculino.

### Estado civil de los encuestados



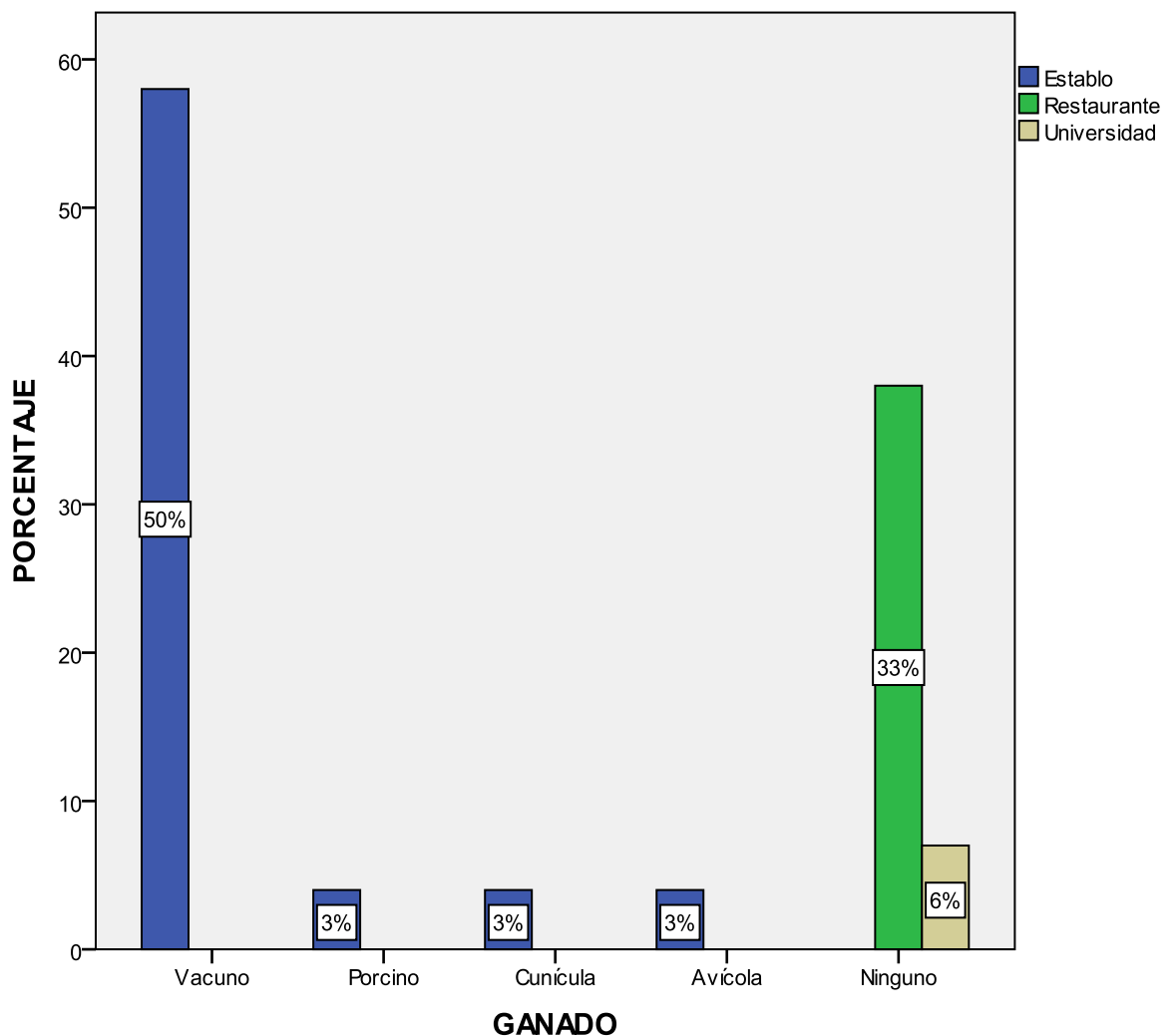
INTERPRETACIÓN: Según el estado civil de los propietarios, en los establos el 47.8% eran casados representado por 55 personas, el 6.1% representado por 7 personas eran divorciados y un 7% representado por 8 personas su estado civil eran soltero; en cuanto a los restaurantes el 5.2% representado por 6 personas eran solteros, el 22.6% representado por 26 personas eran casados, el 3.5% representado por 4 personas eran divorciados y con un 1.7% representado por 2 personas eran viudos y por último en cuanto a las universidades el 6.1% representado por 7 personas eran casados.

### Nivel de instrucción de los encuestados



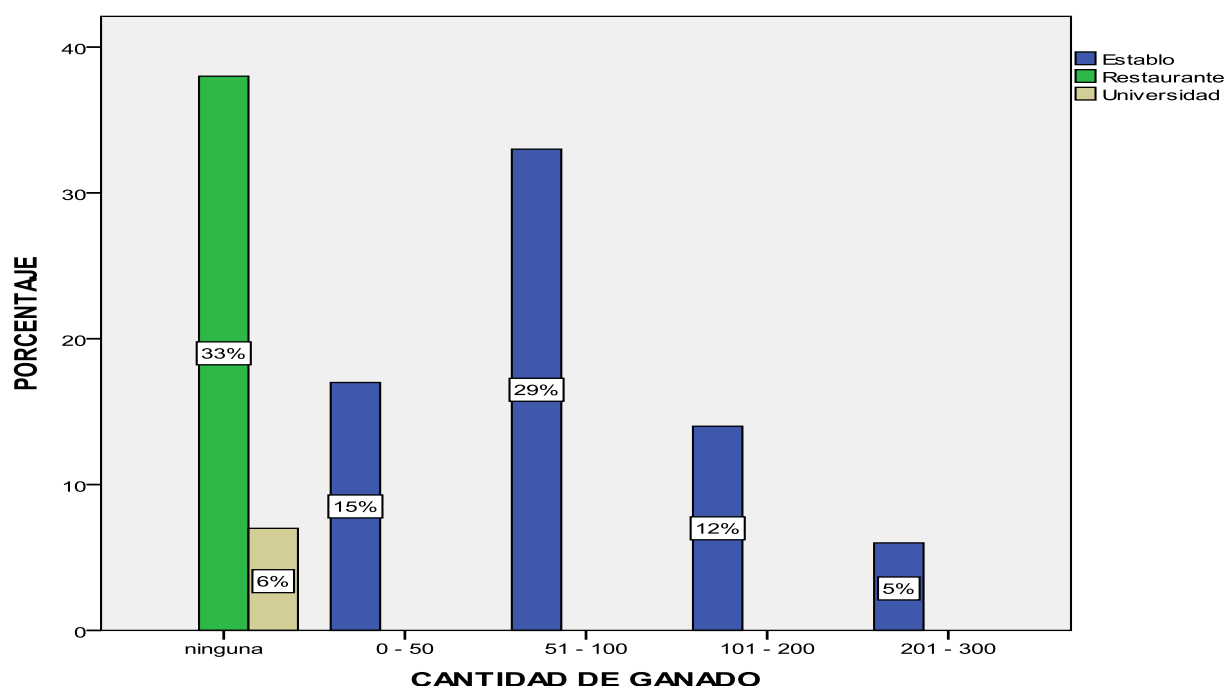
**INTERPRETACIÓN:** En cuanto al nivel de instrucción de los propietario, en los establos el 7.0% representado por 8 personas tienen primaria completa, el 10.4% representado por 12 personas tienen secundaria incompleta y con un 43.5% representado por 50 personas cuentan con secundaria completa, en cuanto a los restaurantes el 6.1% representado por 7 personas tienen secundaria completa, el 25.2% representado por 29 personas tienen secundaria completa y con un 1.7% representado por 2 personas tienen universidad incompleta y concerniente a universidades el 6.1% representado por 7 personas cuentan con post grados.

## Ganado de los encuestados



**INTERPRETACIÓN:** En relación al tipo de ganado que cuenta cada establecimiento, de la muestra de 70 encuestados realizados a los propietarios, un 50.4% representado por 58 establecimientos se dedican a la crianza de ganado vacuno, con un 3.5% representado por 4 establecimientos se dedican a la crianza de ganado porcino, el 3.5% representado por 4 establecimientos se dedican a la crianza de ganado canícula y con un 3.5% representado por 4 establecimientos se dedican a la crianza de ganado avícola, en cuanto a lo que es restaurantes y universidades no se dedican a la crianza de ningún tipo de ganado.

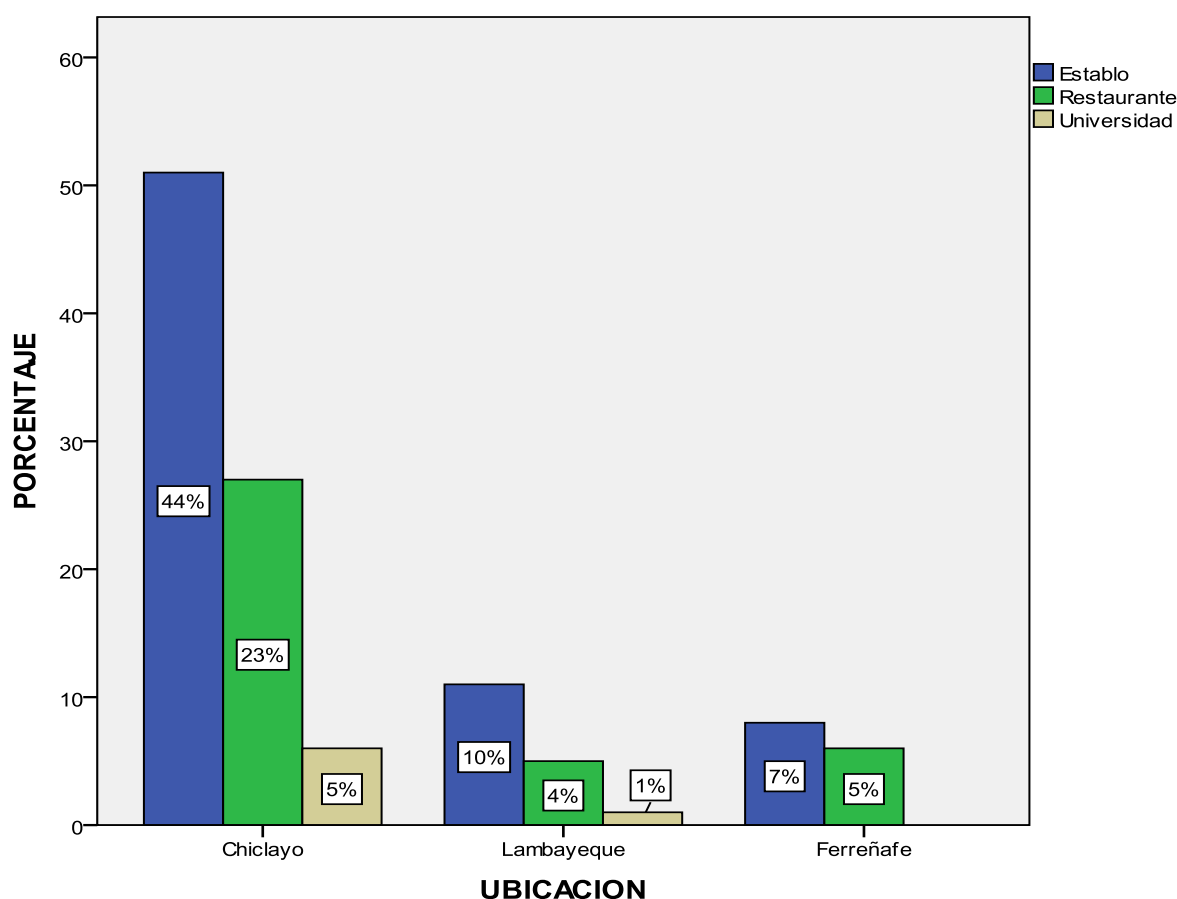
## Cantidad de ganado de los encuestados



INTERPRETACIÓN: En cuanto a la cantidad de ganado vacuno de los 36 establos que se dedican a la crianza de este tipo de ganado; el 53% que representan a 19 establos oscilan entre 101-200 cabezas de ganado vacuno; el 25% que representa a 9 establos cuentan de 0-50 cabezas de ganado vacuno; y un 22% que representa a 8 establos oscila entre 51-100 cabezas de ganado vacuno. En cuanto a la cantidad de ganado porcino de los 15 establos que se dedican a la crianza de este tipo de ganado; el 31% que representan a 11 establos oscilan entre 0-50 cabezas de ganado porcino; y el 11% que representa a 4 establos cuentan de 51-100 cabezas de ganado porcino. En cuanto a la cantidad de ganado cunícula de los 11 establos que se dedican a la crianza de este tipo de ganado; el 55% que representan a 6 establos oscilan entre 101-200 cabezas de ganado cunícula; el 36% que representa a 4 establos cuentan de 201-300 cabezas de ganado cunícula; y un 9% que representa a 1 establos oscila entre 51-100 cabezas de ganado cunícula. En cuanto a la cantidad de ganado avícola de los 8 establos que se dedican a la crianza de este tipo de ganado; el 36% que representan a 4 establos oscilan

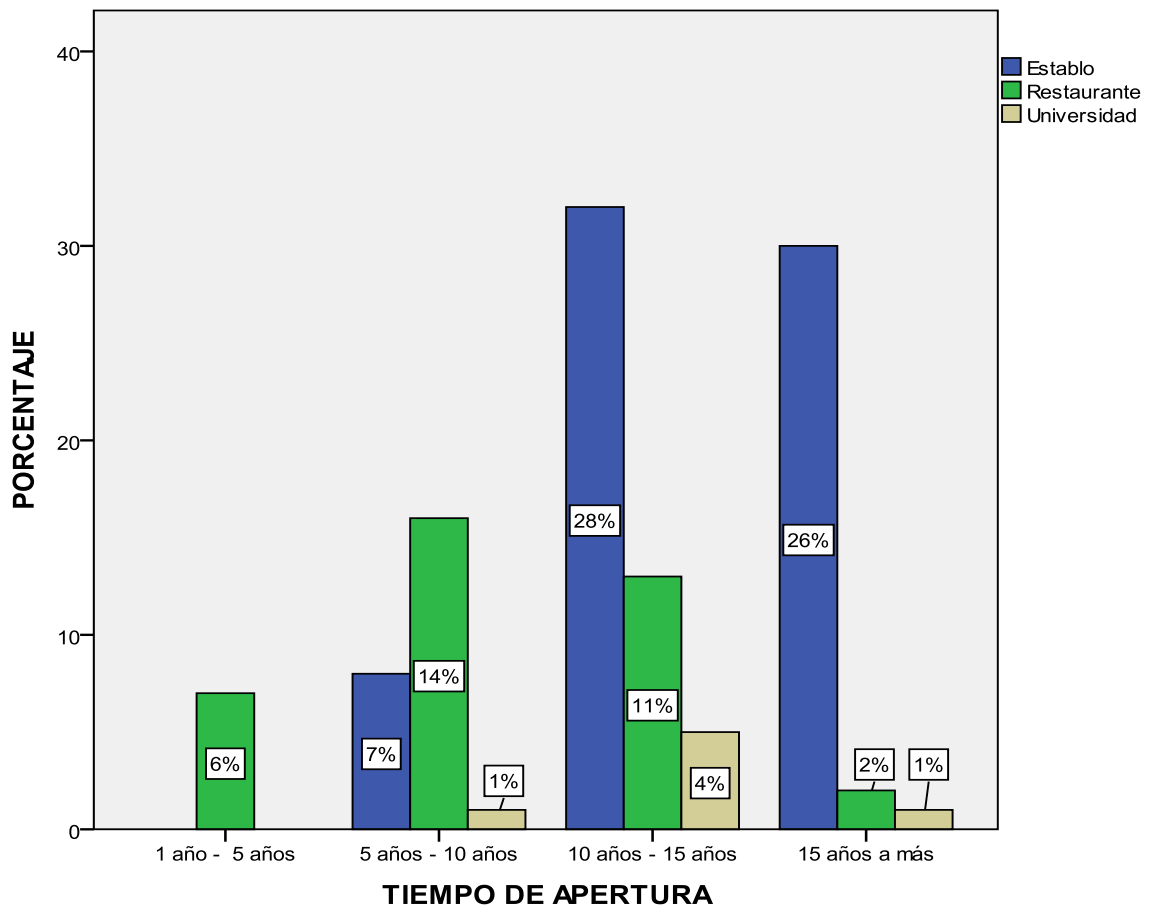
entre 300 a más cabezas de ganado avícola; el 27% que representa a 3 establos cuentan de 51-100 cabezas de ganado avícola; y un 9% que representa a 1 establos oscila entre 0-50 cabezas de ganado avícola.

### Ubicación de los encuestados



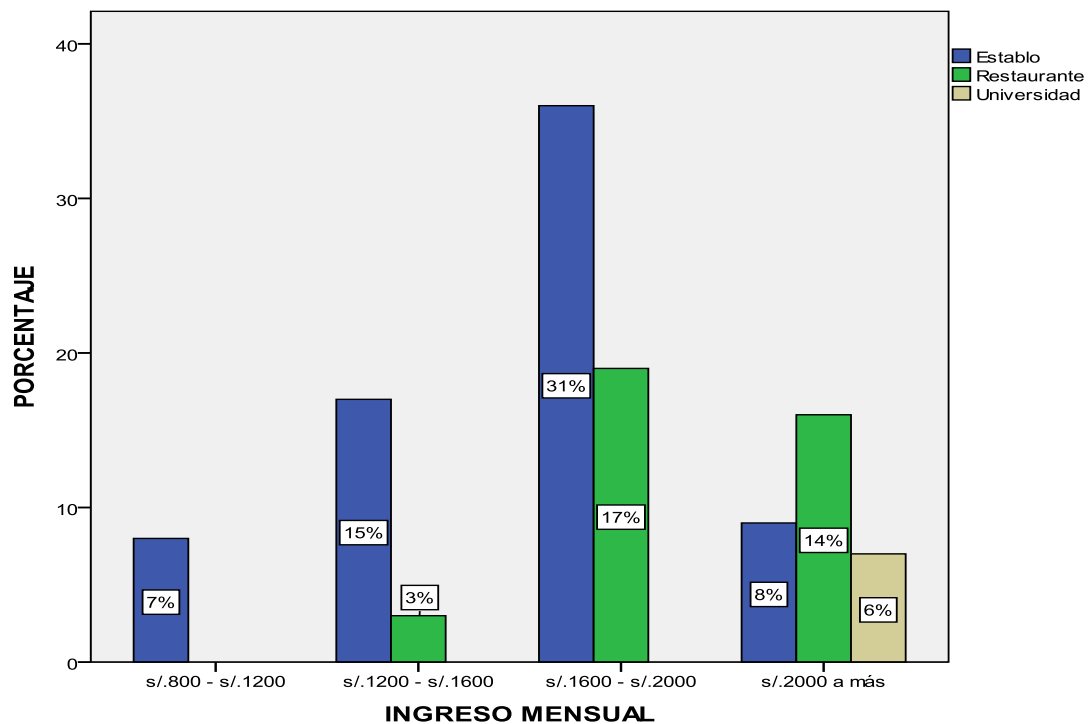
INTERPRETACIÓN: Según la ubicación de los negocios el 44.3% representado por 51 establos están ubicados en la ciudad de Chiclayo, el 9.6% representado por 11 establos están ubicados en Lambayeque y con un 7.0% representado por 8 establos están ubicados en Ferreñafe; en cuanto a los restaurantes el 23.5% representado por 27 restaurantes están ubicados en Chiclayo, con un 4.3% representado por 6 restaurantes están ubicados en Lambayeque y en las universidades el 5.2% representado por 6, están ubicadas en Chiclayo y con un 0.9% representado por 1 universidad se encuentra ubicada en Lambayeque.

## Tiempo de apertura



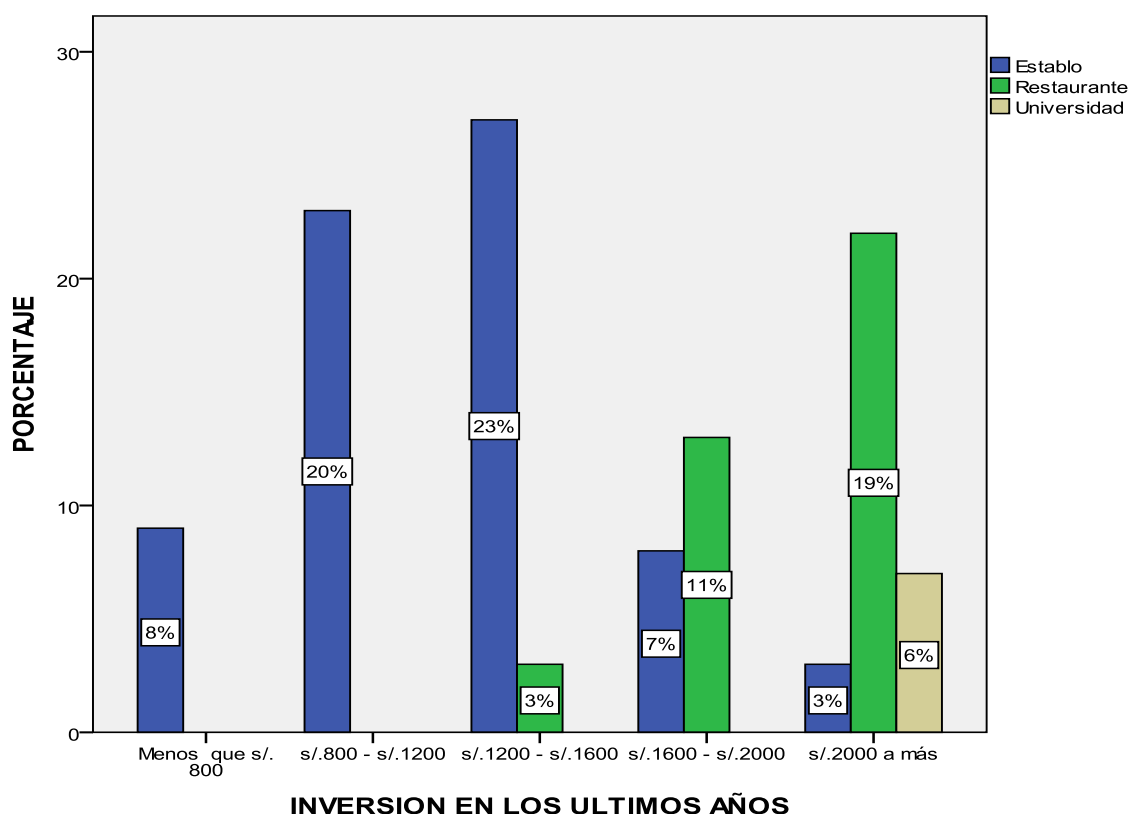
**INTERPRETACIÓN:** En relación al tiempo de apertura del negocio, 7.0% representado por 8 establos oscilan entre 5 a 10 años de apertura, el 27.8% representado por 32 establos oscilan entre 10 a 15 años de apertura; en cuanto a restaurantes el 6.1% representado por 7 restaurantes oscilan entre 1 a 5 años de apertura, 13.9% representado por 16 restaurantes oscilan entre 5 a 10 años de apertura, con un 11.3% representado por 13 restaurantes oscilan entre 10 a 15 años de apertura y con un 1.7% representado por 2 restaurantes oscilan de 15 años a más de apertura; en cuanto a las universidades el 0.9% representado por 1 universidad oscila entre 5 a 10 años de apertura, el 4.3% representado por 5 universidades oscila de 10 a 15 años de apertura y con un 0.9% representado por 1 univocidad oscila entre 15 años a más de apertura.

## Nivel de ingreso mensual



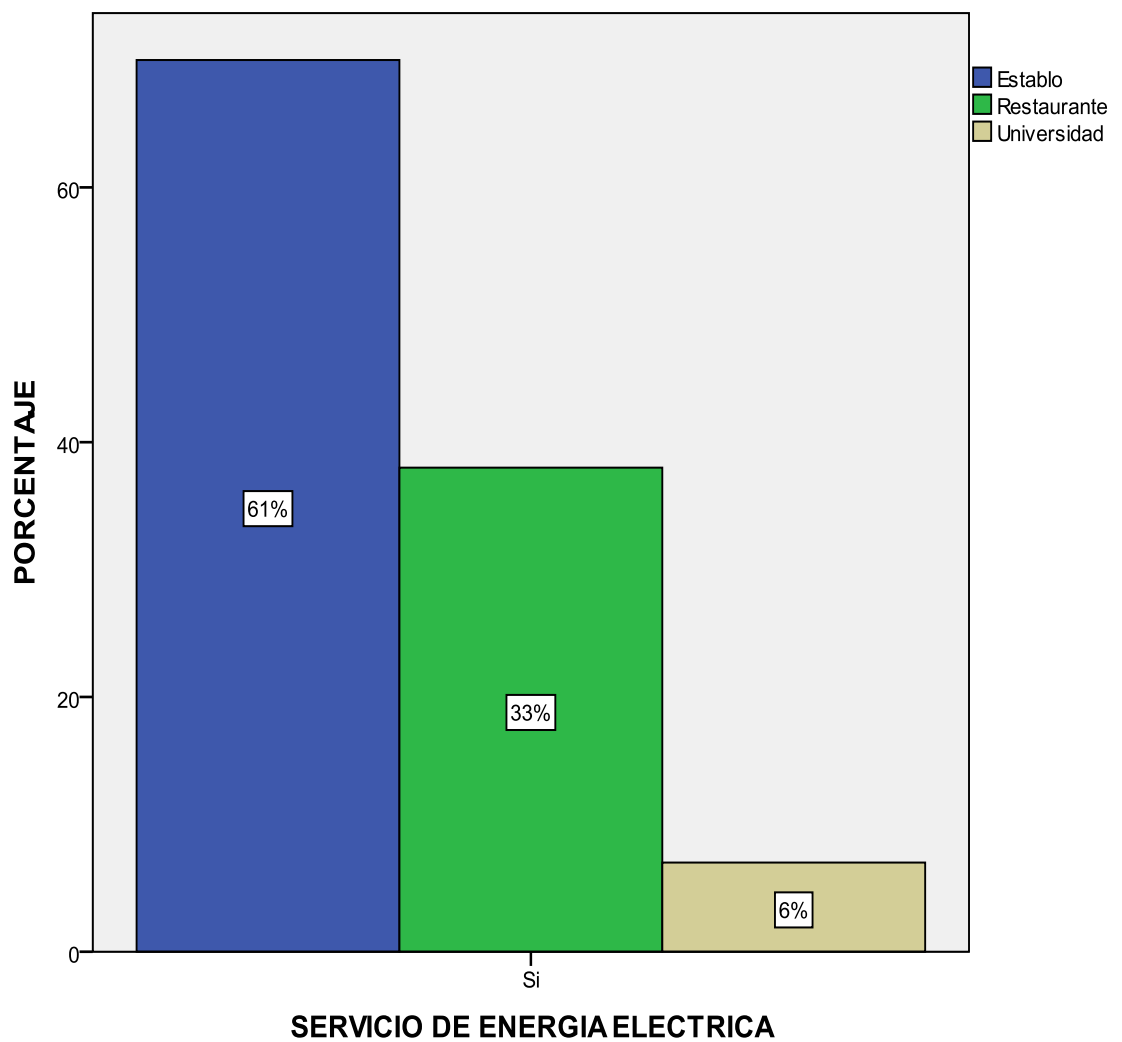
**INTERPRETACIÓN:** En cuanto al ingreso mensual que cuenta cada restaurante, de los 70 encuestados realizados a los propietarios, el 7.0% representado por 8 establos obtienen un nivel de ingreso mensual que oscilan entre S/. 800 a 1200; segundo con un 14.8% representado por 17 establos obtienen un nivel de ingreso mensual que oscilan entre S/. 1200-1600; con un 31.3% representado por 36 establos obtienen un nivel de ingreso oscilan entre S/. 1600-2000 y con un 7.8% representado por 9 establos obtiene un ingresos de más de S/. 2000; concerniente a los restaurantes el 2.6% representado por 3 restaurantes tiene ingresos mensuales que oscilan de s/.1200 - s/.1600, el 16.5% representado por 19 restaurantes tiene ingresos mensuales que oscilan de s/.1600 - s/.2000 y con un 13.9% representado por 16 restaurantes tiene ingresos mensuales que oscilan de S/. 2000 a más; y por último en cuanto a las universidades con un 6.1% representado por el total de las 7 universidades tiene ingresos mensuales que oscilan de S/. 2000 a más.

## Inversión en los últimos tiempos



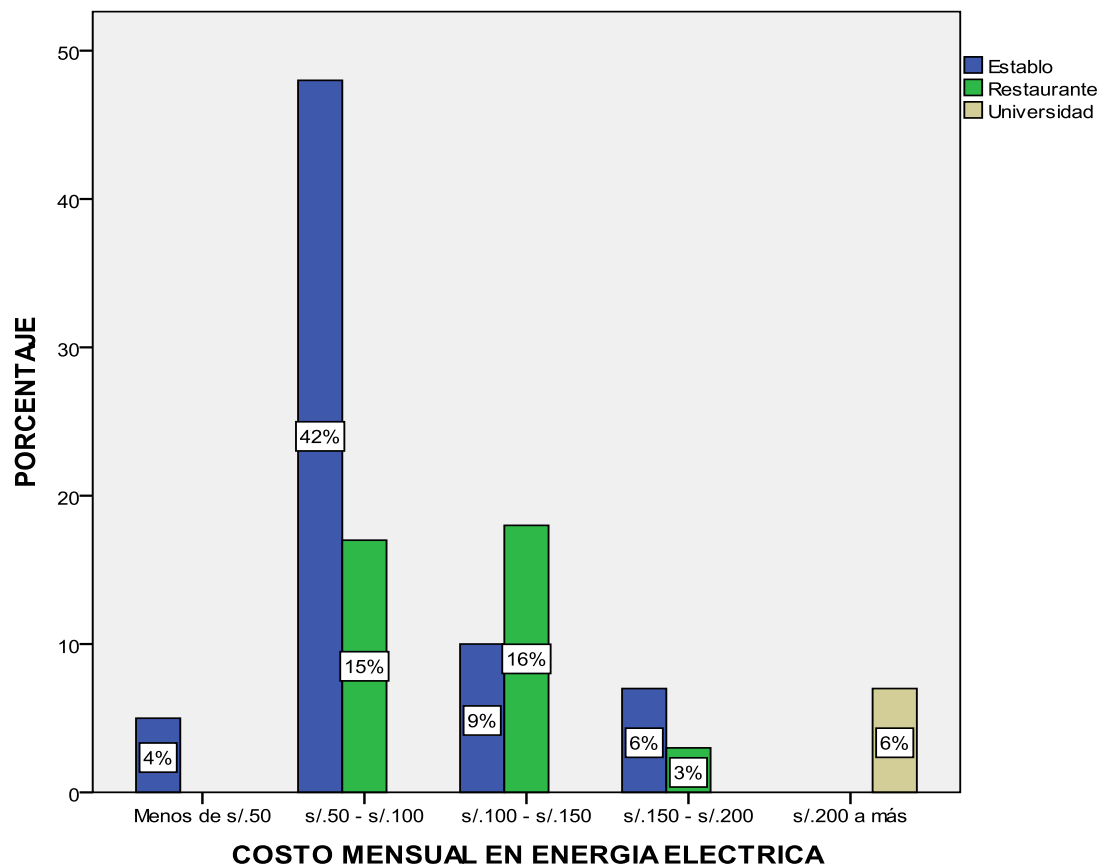
**INTERPRETACIÓN:** Según la inversión que han realizado en los últimos años en los establos, el 7.8% representado por 9 establos han invertido en este último año menos de S/.800., el 20% representado por 23 establos han invertido de S/.800 a S/.1200, el 23.5% representado por 27 establos han invertido de S/.1200 a S/.1600, con un 7.0% representado por 8 establos han invertido de S/.1600 a S/.2000 y con un 2.6% representado por 3 establos han invertido de S/.2000 a más; en cuanto a los restaurantes con un 2.6% representado por 3 restaurantes han invertido en estos últimos años de S/.1200 a 1600, con un 11.3% representado por 13 restaurantes han invertido en estos últimos años de S/. 1600 a 2000 y con un 19.1% representado por 22 restaurantes han invertido de S/.2000 a más; por ultimo en cuanto a las universidades el 6.1% representado por las 7 universidades han invertido en estos últimos años de S/.2000 a más.

## Uso de servicio eléctrico



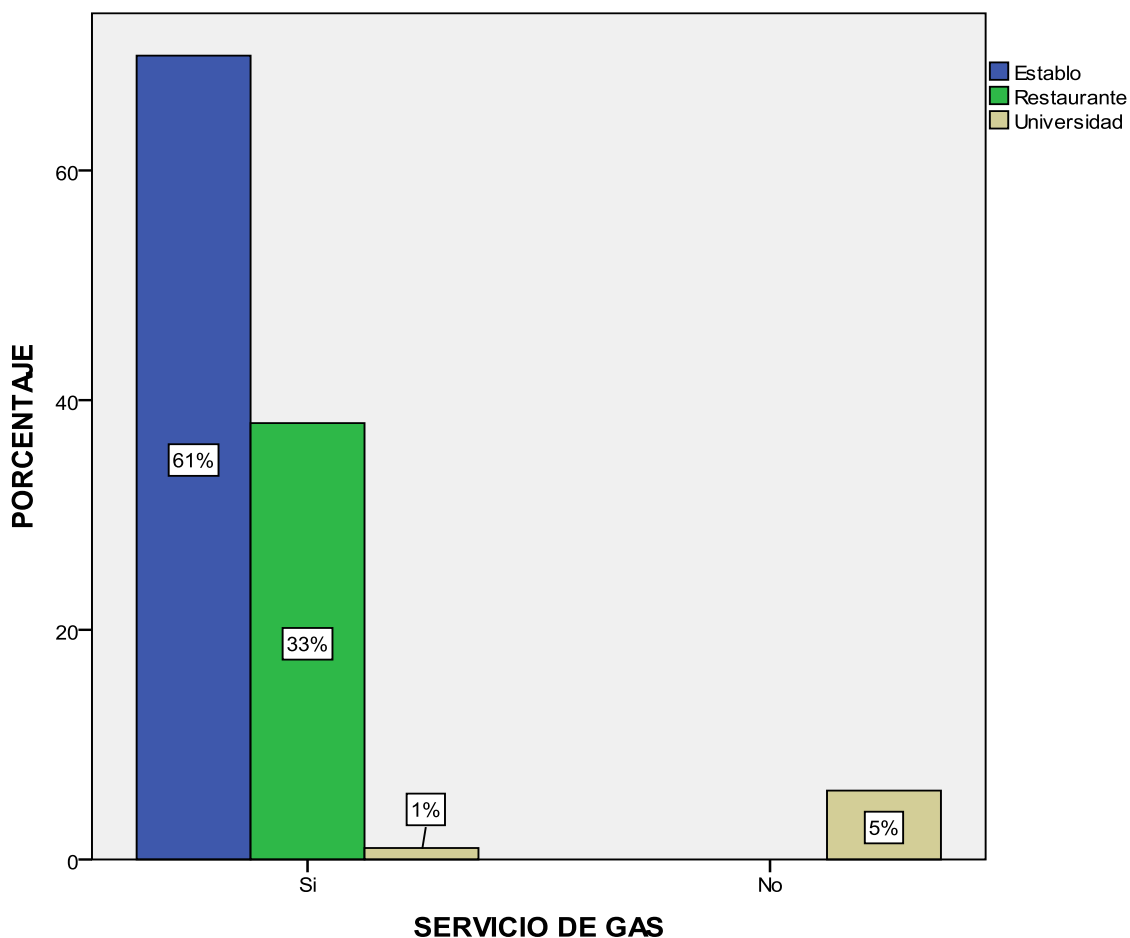
INTERPRETACIÓN: En cuanto al servicio de energía eléctrica que cuentan los establecimientos el 60.9% representado por 70 establecimientos cuentan con este servicio, en cuanto a los restaurantes el 33% representado por 38 restaurantes si cuentan con este servicio y en cuanto a las universidades con un 6.1% representado por 7 universidades si cuentan con este servicio.

## Costo mensual en energía eléctrica



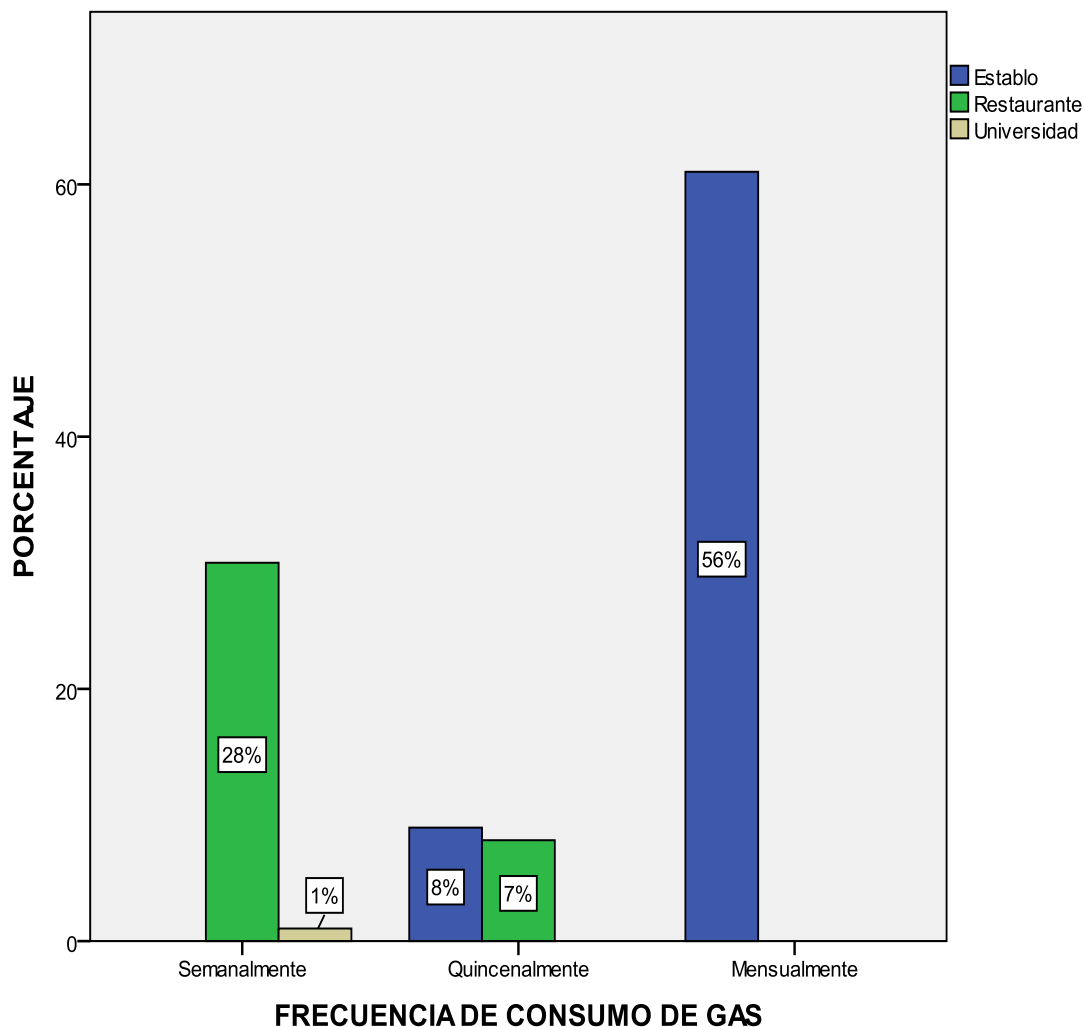
INTERPRETACIÓN: En relación al costo en energía eléctrica mensual, en los establos con un 4.3% representado por 5 establos tienen un gasto mensual menos de S/. 50, con un 41.7% representado por 48 establos tienen un gasto mensual de S/.50 a S/.100, con un 8.7% representado por 10 establos tienen un gasto mensual de S/.100 a S/.150, con 6.1% representado por 7 establos tienen un gasto mensual de S/.150 a S/.200, en lo que concierne a restaurantes 14.8% representado por 17 restaurantes tienen un gasto mensual de S/.50 a S/.100, con un 15.7% representado por 18 restaurantes tienen un gasto mensual de S/.150 a S/.200 y con un 2.6% representado por 3 restaurantes tienen un gasto mensual de S/.150 a S/.200; y en cuanto a universidades el 6.1% representado por 7 universidades tienen un gasto mensual de S/.200 a más.

## Uso de servicio de gas



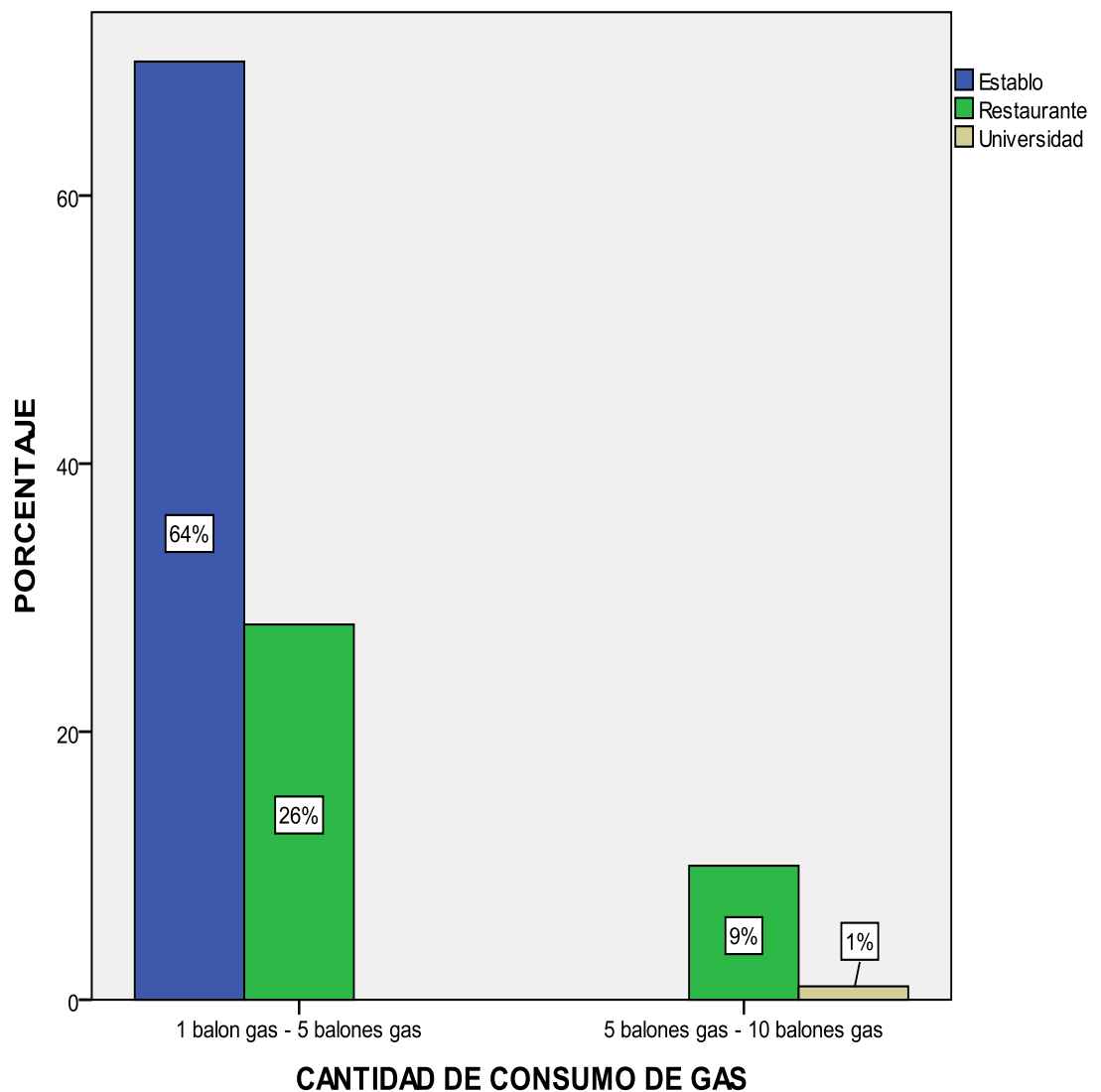
INTERPRETACIÓN: En relación a que si cuenta con el servicio de gas, el 60.9% representado por 70 establos si cuentan con el servicio de gas; en cuanto a los restaurantes con un 33% representado por 38 restaurantes si cuentan con el servicio de gas y en cuanto a las universidades el 0.9% representado por 1 universidad si cuenta con este servicio, y con un 5.2% representado por 6 universidades no cuenta con este servicio de gas.

### Frecuencia de uso de servicio de gas



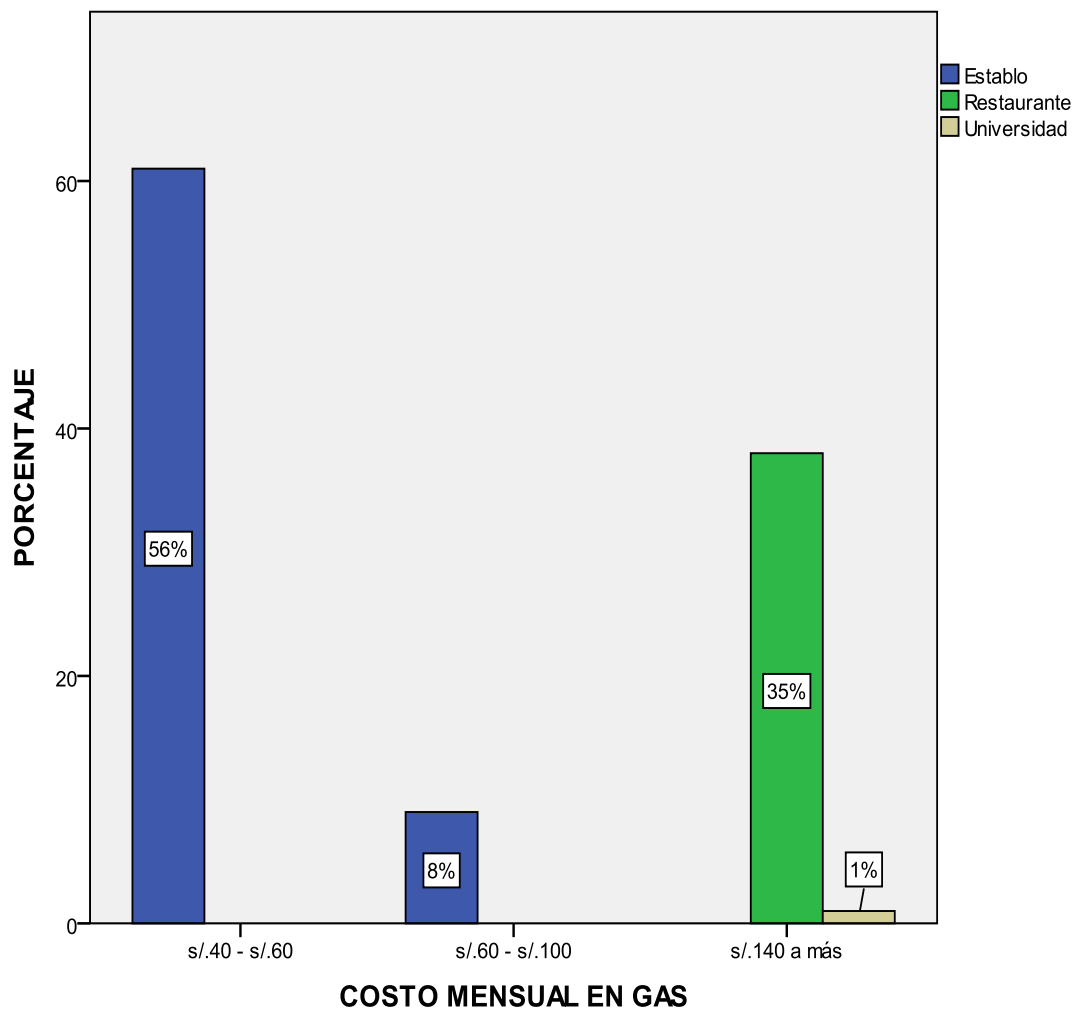
INTERPRETACIÓN: En relación a la frecuencia de compra de su proveedor de gas, con un 8.3% representado por 9 establos adquieren de su proveedor de gas quincenalmente, con un 56% representado por 61 establos adquieren de su proveedor de gas mensualmente; en cuanto a los restaurantes el 27.5% representado por 30 restaurantes adquieren de su proveedor de gas semanalmente y con un 7.3% representado por 8 restaurantes adquieren de su proveedor de gas quincenalmente; y en las universidades con un 0.9% representado por 1 universidad adquieren de su proveedor de gas semanalmente.

### Cantidad de balones de gas que usa



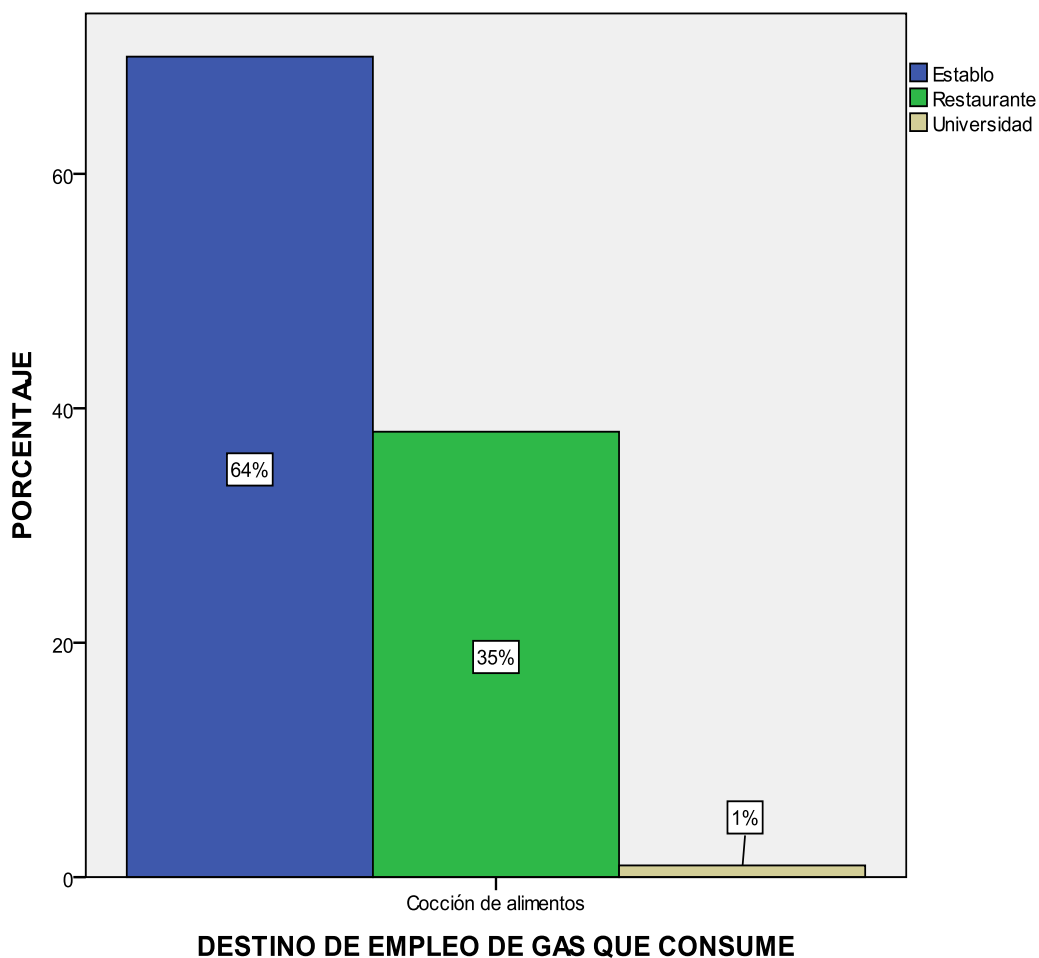
INTERPRETACIÓN: Según el uso de balones de gas que usan, en los establos con un 64.2% representado por 70 establos adquieren de 1 balón de gas a 5 balones, en los restaurantes con un 25.7% representado por 28 restaurantes adquieren de 1 balón de gas a 5 balones y con un 9.2% representado por 10 restaurantes adquieren de 5 balón de gas a 10 balones; y en las universidades con un 0.9% representado por 1 universidad adquieren de 5 balón de gas a 10 balones.

### Costo mensual de servicio de gas



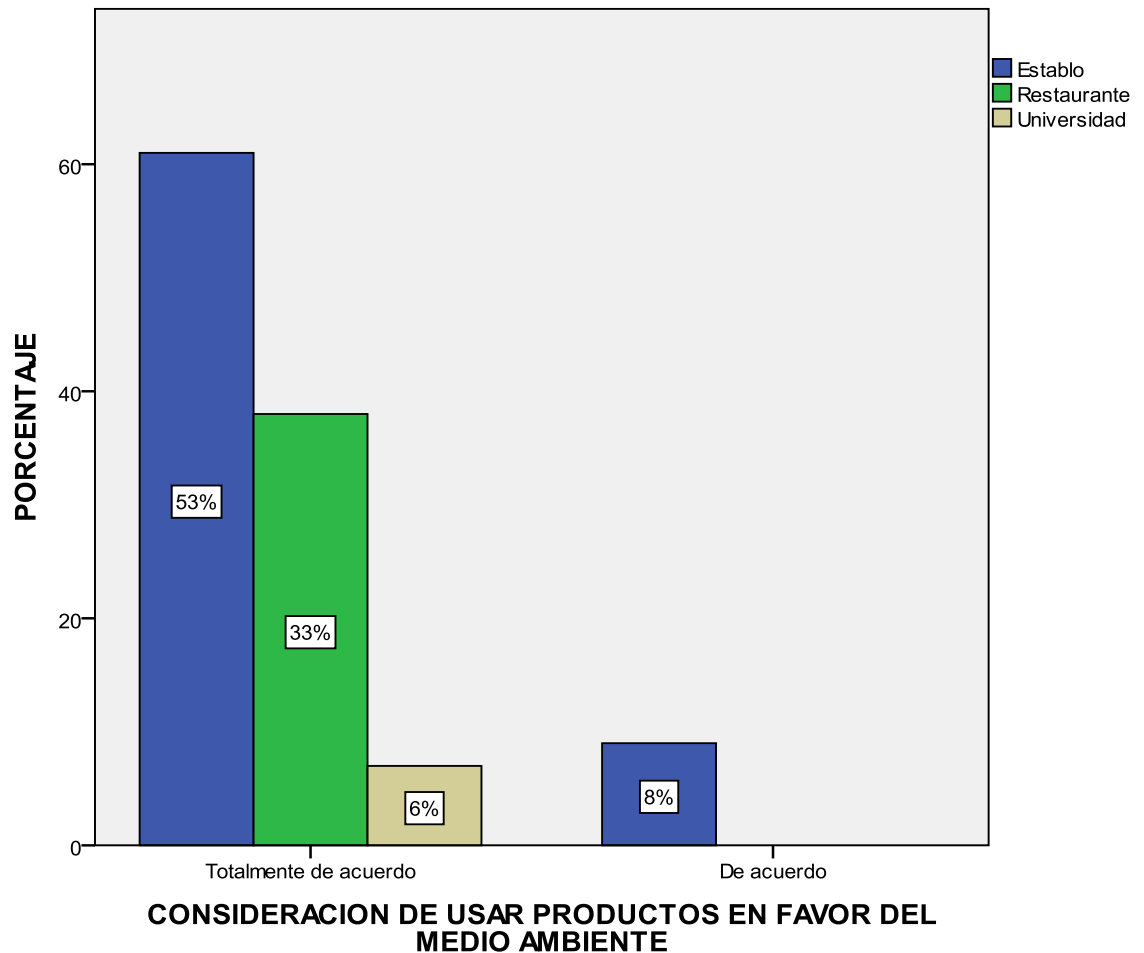
INTERPRETACIÓN: En cuanto al gasto mensual que gastan en gas, con un 56% representado por 61 establos gastan mensualmente un promedio de S/.40 a S/.60 y con un 8.3% representado por 9 establos gastan mensualmente un promedio de S/.60 a S/.100; en cuanto a los restaurantes con un 34.9% representado por 38 restaurantes gastan mensualmente un promedio de S/. 140 a más; y con un 0.9% representado por 1 universidad gastan mensualmente un promedio de S/. 140 a más.

## Destino del empleo de gas



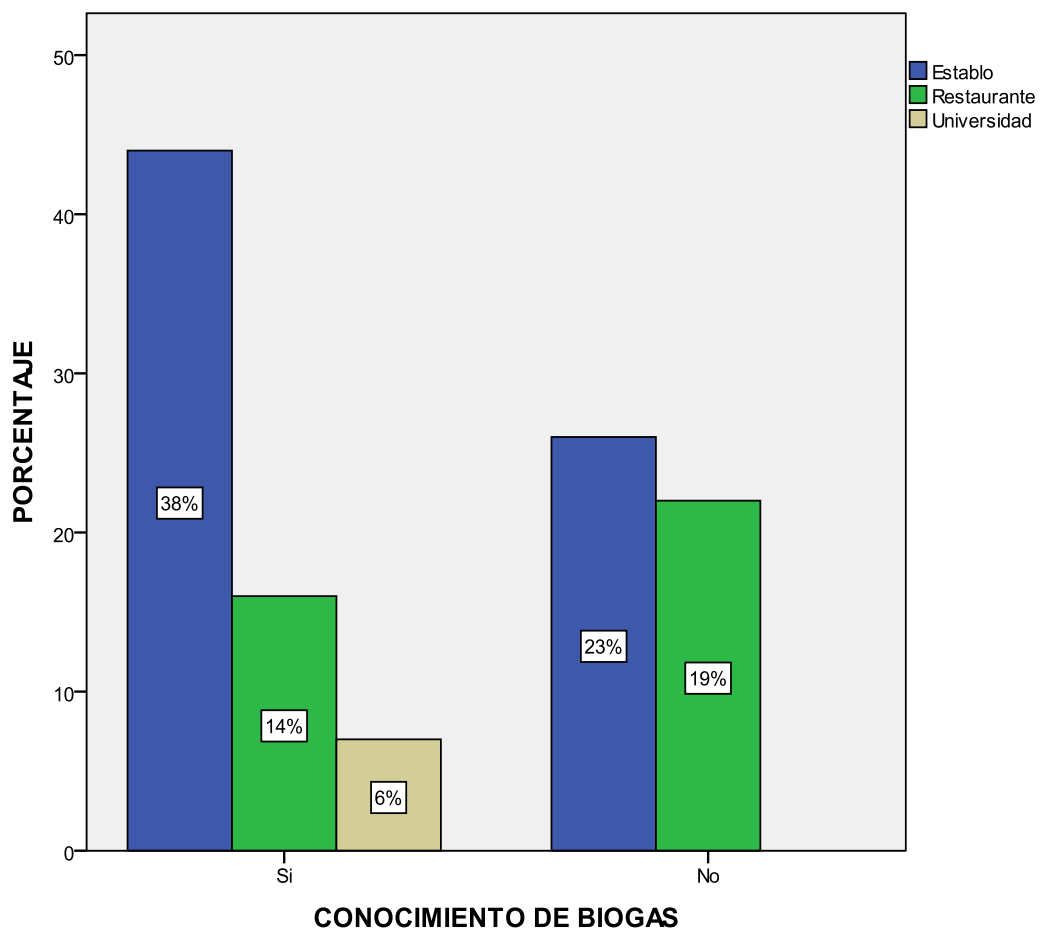
INTERPRETACIÓN: En relación a la utilización de gas, con un 64.2% representado por 70 establos lo utilizan para la cocción de sus alimentos, con un 34.9% representado por 38 restaurantes lo utilizan para la cocción de sus alimentos y en cuanto a las universidades el 0.9% representado por una universidad también es utilizado para la cocción de sus alimentos.

## Importancia de emplear productos que no dañen el medio ambiente



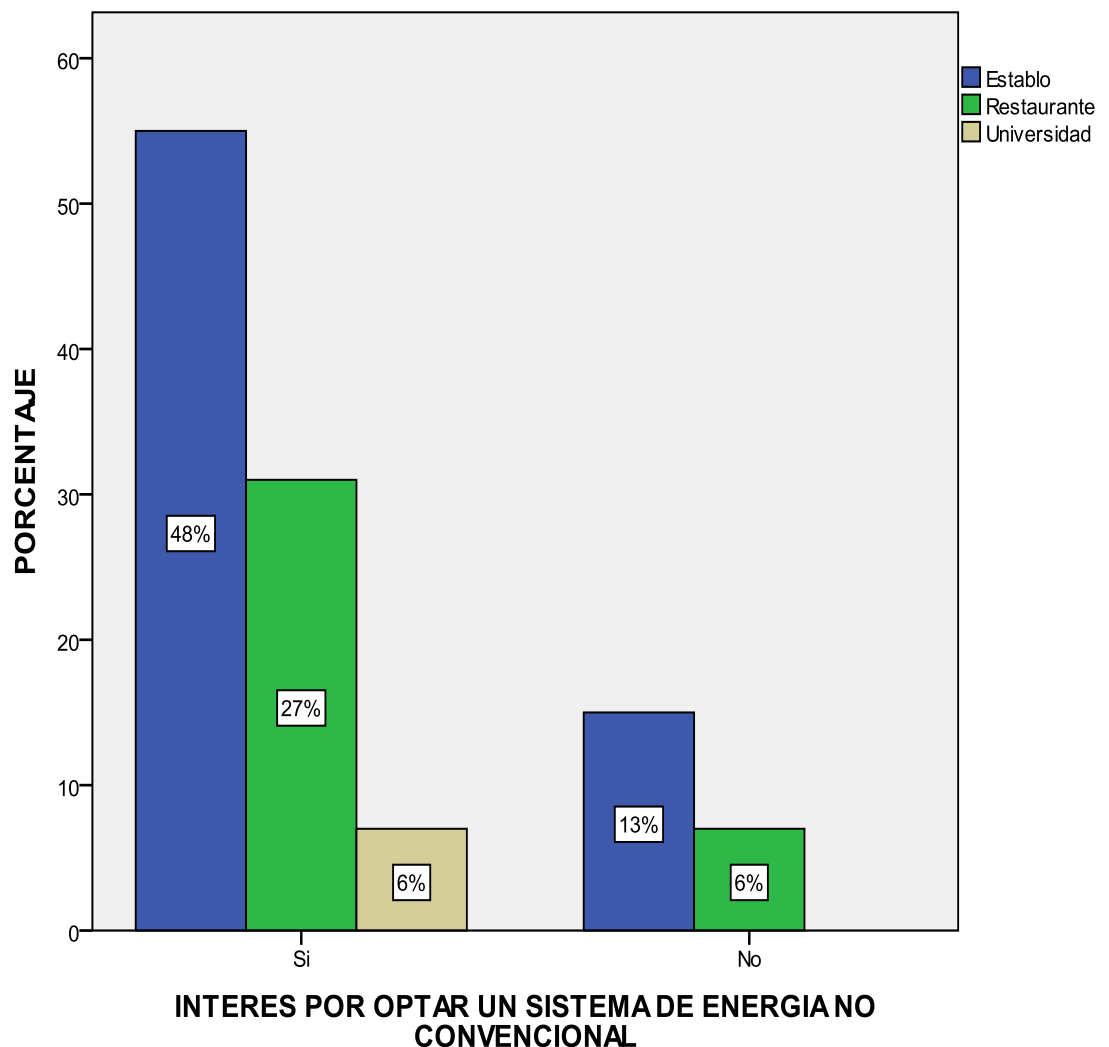
**INTERPRETACIÓN:** En relación a la importancia de emplear productos que no dañen el medio ambiente, con un 53% representado por 61 establos sus propietarios mencionaron que si están totalmente de acuerdo y con un 7.8% representado por 9 establos sus propietarios mencionaron que están de acuerdo; en cuanto a los restaurantes el 33% representado por 38 restaurantes su propietarios mencionaron que si están totalmente de acuerdo; y en cuanto a las universidades el 6.1% representado por 7 universidades mencionaron que si están totalmente de acuerdo.

## Conocimiento de biogás



INTERPRETACIÓN: Según la existencia de conocimiento acerca del biogás, el 38.3% representado por 44 establos sus propietarios mencionaron que si tenían conocimiento acerca del biogás y con un 22.6% representado por 26 establos mencionaron que no tenían conocimiento acerca del biogás; en cuanto a los restaurantes con un 13.9% representado por 16 restaurantes sus propietarios mencionaron que si tenían conocimiento acerca del biogás y con un 19.1% representado por 22 restaurantes mencionaron que no tenían conocimiento acerca del biogás y en cuanto a las universidades con un 6.1% representado por 7 universidades mencionaron que si tenían conocimiento acerca del biogás.

### Interés por optar un sistema de energía no convencional



INTERPRETACIÓN: En cuanto al interés de optar por un sistema de energía y gas no convencional mediante un biodigestor, con un 47.8% representado por 55 establos sus propietarios mencionaron que si les interesaría y con un 13% representado por 15 establos sus propietarios mencionaron que no les interesaría; en cuanto a restaurantes el 27% representado por 31 propietarios mencionaron que si les interesa y con un 6% representado por 7 propietarios de los restaurantes no les interesa; y con un 6.1% representado por 7 universidades mencionaron que si les interesa.

## ANEXO N° 04

**NÚMERO DE ESTABLOS EN EL DEPARTAMENTO DE  
LAMBAYEQUE 2011**

CHICLAYO					
	2007	2008	2009	2010	2011
Chiclayo	25	31	38	45	48
Chongoyape	69	65	61	72	87
Eten	82	90	111	115	95
Lagunas	17	13	13	9	15
Monsefú	71	78	70	75	80
Nueva Arica	9	9	9	11	17
Oyotún	45	38	38	40	45
Pimentel	26	38	46	41	49
Reque	59	68	73	69	72
Zaña	13	8	8	11	10
Cayaltí	82	69	72	77	82
Pátapo	96	86	83	78	83
Pomalca	130	120	128	142	171
Pucalá	46	38	38	45	47
Tumán	107	82	77	97	109
FERREÑAFE					
Ferreñafe	135	140	143	150	155
LAMBAYEQUE					
Lambayeque	92	101	105	107	115
Illimo	67	59	59	63	67
Jayanca	64	53	51	61	75
Mochumí	108	93	94	95	96
Mórrope	62	47	52	52	42
Motupe	99	80	78	93	107
Olmos	75	70	73	82	86
Pacora	28	24	25	19	19
Salas	8	5	5	8	9
Túcume	74	79	71	77	86
<b>TOTAL</b>	<b>1689</b>	<b>1584</b>	<b>1621</b>	<b>1734</b>	<b>1867</b>

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2011)

**NÚMERO DE RESTAURANTES TURÍSTICOS EN EL  
DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE 2012**

LUGAR	2008	2009	2010	2011	2012
Chiclayo	17	22	25	30	35
Ferreñafe	9	12	16	21	24
Lambayeque	6	10	12	15	19
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>44</b>	<b>53</b>	<b>66</b>	<b>78</b>

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2012)

**NÚMERO DE UNIVERSIDADES EN EL DEPARTAMENTO DE  
LAMBAYEQUE 2013**

TIPO DE UNIVERSIDAD	2013
Universidades públicas	1
Universidades privadas	6
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>

Elaboración: Propia

## ANEXO N° 05

## COTIZACIÓN DE BIODIGESTOR



Av. Pedro Miota 914  
S.J. de Miraflores - Lima 29  
Tel: 6178787 Fax: 6178700

Señores  
LENIN CRUZ HUANCA  
CHICLAYO

COTIZACION N°  
CAT01 492/2014

Fecha: 27/01/2014

Item	Cant.	Descripción	Unid	P. Parcial S/.	Total S/.
1	1	<b>DESCRIPCION</b> Biodigestor en geomembrana de PVC bi capade 1.0 mm MODELO CID Con tapas en ambos extremos para las mangas de entrada, salida y extracción de lodos, en tuberías de 4" de diámetro sin necesidad de amarrar tuberías. Una salida de biogás en accesorio de PVC de 1" instalada en área sellada y reforzada con dos contratueras y anillos planos de 10 cms diám. Todo el biodigestor sellado por alta frecuencia (HF). Se adjunta un kit de reparación con adhesivo y parches. Con tres tubos de PVC de 4" diám. X 0.50m instalados en cada una de las tres mangas más un empaque de geomembrana y abrazaderas galvanizadas regulab. Lleva también un adaptador de 2" para conectar la llave de agua de 2" diám. Medidas: 1.27 m de diámetro x 8.0 m de largo Volumen Total: 10.0 M3	pza	800.00	800.00
2	1	<b>GASOMETRO MODELO CID</b> Manga de geomembrana de PVC bi capa de 0.60 mm color gris claro y tendrá 04 orejas con ojajillos en una de las tapas y en la otra un niple de PVC de 1" diámetro y dos contratueras para la entrada/salida del biogás. Está colocado en el centro de una de las tapas de la manga. Gasometro para mejorar el uso del biogás en las hora de mayor frio en que se usa normalmente en cocinar o iluminar.	pza.	504.00	504.00
3	1	Kit de biogás constituido por válvula de sobrepresion, trampa de agua, filtro de H2S y manómetro de manguera.	jgo	180.00	180.00
		Nota: El servicio de instalación puede cotizarse y depende del tiempo que demore el viaje hasta el lugar de instalación y los días necesarios para este proceso. Coordinar para acordar fecha de visita al Establo.			
				<b>TOTAL:</b>	<b>1484.00</b>

**Lugar de entrega:** En Agencia de Transporte que indique el Cliente, con flete pagadero en Destino  
**Forma de Pago:** Pago 50% de adelanto, saldo antes del Despacho  
**Tiempo de Entrega:** 7 días útiles  
**Cta. Cte. BCP US\$ de Comercial Industrial Delta S.A.:** 192- 0059147-1-53  
**Cta Cte. BBVA US\$ de Comercial Industrial Delta S.A.:** 0011-0910-76-0100022734

Sin otro en particular, quedamos a la espera de sus órdenes.

Edmundo Rodríguez Alvarez Gerente de Línea  
Agronegocios- Biodigestores