



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

MODELO DE NEGOCIO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ENVASES BIODEGRADABLES A BASE DE CASCARILLA DE ARROZ

Andrea Avalos-Mezones, Isabel Torres-
Bazán

Piura, marzo de 2018

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas

Avalos, A. y Torres, I. (2018). *Modelo de negocio para la producción y comercialización de envases biodegradables a base de cascarilla de arroz* (Tesis de licenciatura en Ingeniería Industrial y de Sistemas). Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Piura, Perú.



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](https://repositorio.institucional.pirhua.edu.pe/)

U N I V E R S I D A D D E P I U R A
FACULTAD DE INGENIERÍA



**“Modelo de negocio para la producción y comercialización de envases biodegradables
a base de cascarilla de arroz”**

Tesis para optar por el Título de
Ingeniero en Ingeniería Industrial y de Sistemas

Andrea Alessandra Avalos Mezones
Isabel Cristina Torres Bazán

Asesor: Dr. Ing. Dante Guerrero Chanduví
Co-asesora: Ing. Catherin Girón

Piura, marzo 2018

A Dios, por habernos dado la vida y permitirnos el haber llegado hasta este momento tan importante en nuestra formación profesional.

A nuestros padres y hermanos, por apoyarnos en todo momento, por ser motivación constante e inspirarnos a lograr nuestros objetivos.

A nuestros profesores y amigos, que contribuyeron en la elaboración de esta tesis.

Prólogo

En el mundo se tiran a la basura 280 millones de toneladas de plástico al año. (García, 2015). El plástico es uno de los materiales más utilizados, principalmente por su practicidad y bajo costo. Sin embargo, este material representa un peligro para el medio ambiente. Los productos desechables de plástico no empiezan su proceso con buen pie, ya que para producirlos son necesarias toneladas de petróleo o de papel; aunque lo que más debe alarmarnos sobre este tipo de productos es la contaminación que provocan una vez que los hemos utilizado debido a que nunca van a ser reutilizados.

Dentro de los productos desechables, los más contaminantes son los envases de espuma o poliestireno, que se suelen usar para la comida rápida; el poliestireno no sólo no se puede reciclar, sino que se biodegrada en miles de años. Y lo que ocurre con ellos es que se van destruyendo en pequeños trozos y muchas veces llegan al mar, contaminándolo de manera irreversible.

Afortunadamente, la sociedad ha empezado a tomar conciencia y ya se han propuesto en diversas partes del mundo leyes que disminuyan el consumo de descartables hechos de plástico; por ello, han surgido muchos emprendimientos que producen platos, vasos y cubiertos a partir de materiales no contaminantes. Fue esta la razón que nos motivó para buscar un material abundante en la región que pueda reemplazar al plástico en la producción de envases descartables y es así como encontramos a la cascarilla de arroz y decidimos poner en marcha nuestra propuesta denominada “Diseño de una fábrica de envases descartables biodegradables a partir de la cascarilla de arroz”

Esta investigación se hizo posible gracias al apoyo constante de nuestro asesor de tesis, el Dr. Ing. Dante Guerrero Chanduví y nuestra co-asesora Ing. Catherin Girón, a quienes agradecemos profundamente; así mismo, a nuestras familias y todas aquellas personas que de una u otra manera nos ayudaron a concretar esta meta.

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo diseñar una fábrica de envases descartables biodegradables a partir de la cascarilla de arroz. Para su desarrollo, primero se investigó sobre materiales naturales que puedan reemplazar al plástico, luego se analizó la materia prima mediante pruebas de experimentación y se encontró la proporción que ofrece las mejores características y menor costo. Para el diseño de la empresa se recopiló información del sector, se analizó la demanda y oferta del mercado con una proyección de 10 años, teniendo como referencia las entrevistas realizadas a clientes potenciales; se determinó y cotizó la maquinaria y los equipos necesarios para el proyecto, así como el requerimiento de personal. Posteriormente, para determinar la disposición y localización de la fábrica, se calculó el espacio requerido con el método de Guerchet, y se eligió la disposición más conveniente para el proyecto usando la evaluación multicriterio. Finalmente, se definió la organización interna de la empresa y se realizó el estudio financiero; se obtuvo un TIR de y un VAN, demostrando alta rentabilidad.

Índice

Prólogo	v
Resumen	vii
Índice	ix
Introducción	1
CAPÍTULO 1	3
Marco Metodológico	3
1.1. Justificación	3
1.1.1. Criterios de justificación	3
1.1.2. Descripción de la justificación	4
1.1.3. Limitaciones del estudio o de la investigación	5
1.2. Objetivos	6
1.2.1. Objetivo general	6
1.2.2. Objetivos específicos	6
1.3. Metodología de la investigación	7
1.4. Herramientas	10
1.4.1. Técnicas de investigación de mercado	10
1.4.2. Herramientas de ingeniería	12
1.4.3. Herramientas de análisis financiero	13
1.4.4. Herramientas informáticas	14
CAPÍTULO 2	17
Marco Teórico	17
2.1. Contexto actual	17
2.1.1. Preocupación medio ambiental actual	17
2.1.2. Contaminación por envases descartables actuales	19
2.2. Envases descartables actuales	20
2.2.1. Composición	21
2.2.2. Precios actuales	25

2.3. Materia prima	26
2.3.1. Producción mundial de arroz	26
2.3.2. Producción de arroz en el Perú	27
2.3.3. Cascarilla de arroz	29
2.4. Envases desechables biodegradables actuales	33
CAPÍTULO 3	35
Análisis del entorno.....	35
3.1. Entorno económico	35
3.2. Entorno sociodemográfico	37
3.3. Entorno tecnológico	39
3.3.1. Tecnologías de la información.....	39
3.3.2. Conectividad TIC en el Perú.....	39
3.3.3. Internet y banda ancha en el Perú	41
3.4. Marco legal.....	41
CAPÍTULO 4	43
Investigación de Mercado	43
4.1. Análisis de Factores Internos y Externos	43
4.1.1. Análisis FODA	43
4.1.2. Matriz de Interrelación FODA.....	45
4.1.3. Análisis de la Cinco Fuerzas de Porter	48
4.2. Metodología de la Investigación	53
4.2.1. Definición del problema	53
4.2.2. Enfoque del problema.....	54
4.2.3. Formulación del diseño de investigación.....	55
4.2.4. Trabajo de campo o recopilación de datos.....	64
4.2.5. Resultados.....	65
4.3. Estrategias de comercialización	68
4.3.1. Producto	69
4.3.2. Precio	69
4.3.3. Punto de venta.....	70
4.3.4. Promoción.....	70
CAPÍTULO 5	73
Diseño del Producto	73
5.1. Objetivos del Diseño del Producto.....	73
5.1.1. Objetivo general.....	74

5.1.2. Objetivos específicos	74
5.2. Metodología del diseño del producto	74
5.3. Conceptualización (definición del producto)	74
5.4. Diseño.....	77
5.5. Construcción del Prototipo	80
5.5.1. Materia prima e insumos	80
5.5.2. Proceso de elaboración del material.....	81
5.5.3. Variables del experimento.....	82
5.5.4. Equipos y utensilios de la experimentación	83
5.5.5. Experimentación del envase.....	85
5.6. Costo de producción por tipo de envase.....	92
5.7. Conclusiones	94
CAPÍTULO 6	95
Diseño del Proceso y Disposición de Planta	95
6.1. Descripción del proceso	96
6.2. Determinación de la capacidad.....	97
6.3. Diseño de la línea de producción	99
6.3.1. Balance de materiales	100
6.3.2. Equilibrio de la línea	101
6.3.3. Mano de Obra Directa.....	102
6.3.4. Descripción de maquinaria y equipos	102
6.3.5. Disposición de planta.....	106
6.3.5.1. Tabla de interrelación.....	106
6.3.5.2. Diagrama relacional de actividades.....	107
6.3.5.3. Cálculo de área requerida.....	110
6.3.5.4. Diagrama relacional de espacios	117
6.3.5.5. Factores modificadorios y limitaciones prácticas	122
6.3.5.6. Evaluación de alternativas.....	122
6.3.5.7. Elección de alternativa	125
6.3.6. Localización de planta	125
6.3.6.1. Localización	125
6.3.6.2. Alternativas de localización	126
6.3.6.3. Macro localización	126
6.3.6.4. Micro localización.....	127
CAPÍTULO 7	129

Organización de la empresa	129
7.1. Estrategia de la empresa.....	129
7.2. Misión	129
7.3. Visión	130
7.4. Valores	130
7.5. Organigrama de la empresa.....	130
7.6. Manual de organizaciones y funciones	131
CAPÍTULO 8.....	147
Evaluación económica y financiera.....	147
8.1. Plan de producción y ventas.....	147
8.2. Inversión.....	148
8.3. Estado de resultados	150
8.4. Financiamiento del proyecto	153
8.5. Flujos de caja.....	153
8.6. Punto de equilibrio	155
8.7. Indicadores de rentabilidad	155
Conclusiones	157
Bibliografía.....	159
ANEXOS.....	167

Índice de tablas

Tabla 1 - Leyenda de Relaciones.....	13
Tabla 2 - Precios de la vajilla descartable actual.....	25
Tabla 3 - Composición química de la cascarilla de arroz.....	30
Tabla 4 - Características fisicoquímicas de la cascarilla de arroz.....	30
Tabla 5 - Análisis FODA.....	44
Tabla 6 - Valores de Relación.....	45
Tabla 7 - Estructura Tarifaria Piura y Castilla.....	52
Tabla 8 - Demanda mensual del nuevo producto.....	66
Tabla 9 - Resultados Generales - Valoración de características del producto.....	68
Tabla 10 - Preferencias de los clientes.....	68
Tabla 11 - Envase descartable térmico CT 5.....	75
Tabla 12 - Envase domo negro.....	75
Tabla 13 - Envase estuche cuadrado.....	76
Tabla 14 - Envase tipo 4.....	76
Tabla 15 - Características del envase Tipo 1.....	78
Tabla 16 - Características del envase Tipo 2.....	79
Tabla 17 - Características del envase Tipo 3.....	79
Tabla 18 - Características de los envases Tipo 4.....	80
Tabla 19 - Parámetros de la primera experimentación.....	86
Tabla 20 - Parámetros de la primera muestra.....	87
Tabla 21 - Parámetros de la segunda muestra.....	88
Tabla 22 - Parámetros de la tercera muestra.....	89
Tabla 23 - Insumos y cantidades utilizados en la tercera muestra.....	91
Tabla 24 - Costos de materia prima e insumos.....	92
Tabla 25 - Cantidades de insumos y costo del envase Tipo 1.....	93
Tabla 26 - Cantidades de insumos y costo del envase Tipo 2.....	93
Tabla 27 - Cantidades de insumos y costo del envase Tipo 3.....	93
Tabla 28 - Cantidades de insumos y costo del Salsero.....	94
Tabla 29 - Producción total por tipo de envase en el año 1.....	98
Tabla 30 - Producción anual por tipo de envase.....	98
Tabla 31 - Cantidades mensuales de materia prima por tipo de envase.....	101
Tabla 32 - Maquinaria y capacidades.....	101
Tabla 33 - Leyenda para Tabla de Interrelación.....	106
Tabla 34 - Códigos de proximidades.....	107
Tabla 35 - Simbología por actividades.....	108

Tabla 36 - Parámetros del método de Guerchet	110
Tabla 37 - Área total del almacén de materia prima	111
Tabla 38 - Área total del almacén de producto terminado	111
Tabla 39 - Área total de producción	112
Tabla 40 - Área total de la oficina de producción	113
Tabla 41 - Área total del laboratorio de calidad	113
Tabla 42 - Área total del taller de mecánica	114
Tabla 43 - Área total del tópico	114
Tabla 44 - Área total de las oficinas de administración	115
Tabla 45 - Área total de la cafetería	115
Tabla 46 - Área total de los servicios higiénicos	116
Tabla 47 - Área total de la caseta	116
Tabla 48 - Área total del estacionamiento	117
Tabla 49 - Área totales por zona de la planta	117
Tabla 50 - Evaluación Multicriterio	125
Tabla 51 - Alternativas de Localización	126
Tabla 52 - Método de factores ponderados para macro localización	126
Tabla 53 - Método de factores ponderados para micro localización	127
Tabla 54 - Precio de venta por envases (en soles S/.)	147
Tabla 55 - Porcentajes de crecimiento en diez años	148
Tabla 56 - Plan de ventas anual	148
Tabla 57 - Inversión en maquinaria (en soles S/.)	148
Tabla 58 - Inversión en oficina y materiales varios (en soles S/.)	149
Tabla 59 - Inversión en terreno y construcción (en soles S/.)	149
Tabla 60 - Inversión total del proyecto (en soles S/.)	150
Tabla 61 - Remuneraciones anuales	150
Tabla 62 - Gastos por servicios y otros (en soles S/.)	150
Tabla 63 - Capital de trabajo (en soles S/.)	151
Tabla 64 - Costos variables por tipo de envase por año (en soles S/.)	151
Tabla 65 - Depreciación (en soles S/.)	152
Tabla 66 - Flujo de IGV (en soles S/.)	152
Tabla 67 - Estado de resultados (en soles S/.)	152
Tabla 68 - Financiamiento del proyecto (en soles S/.)	153
Tabla 69 - Flujos de caja (en soles S/.)	154
Tabla 70 - Coste promedio ponderado de capital (WACC)	155
Tabla 71 - VAN y TIR del proyecto	155

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 - Los tres principales enfoques de la investigación hoy en día, incluyendo subtipos.....	7
Ilustración 2 – Diagrama relacional de actividades	12
Ilustración 3 - Desechos de poliestireno	19
Ilustración 4 - Degradación de un vaso de plástico	20
Ilustración 5 - Foco de descartables de poliestiereno expandido.....	20
Ilustración 6 - Poliestireno expandido como vajilla descartable.....	23
Ilustración 7 - Poliestireno cristal como envase	23
Ilustración 8 - Poliestireno cristal como caja de CD.....	23
Ilustración 9 - Polipropileno como vasos descartables	24
Ilustración 10 - Polipropileno como envase de alimentos	24
Ilustración 11 - Producción y superficie mundiales de arroz en cáscara.	27
Ilustración 12 - Producción superficie sembrada a nivel nacional (%)......	28
Ilustración 13 - Principales zonas productoras de arroz en Piura.	29
Ilustración 14 - Cascarilla de Arroz	29
Ilustración 15 - Ceniza de cascarilla de arroz	32
Ilustración 16 - Briquetas de cascarilla de arroz	32
Ilustración 17 - Vajilla Biogusto	33
Ilustración 18 - Vajilla biodegradable VerTerra	34
Ilustración 19 - Vajilla biodegradable Funfan	34
Ilustración 20 - Vajilla biodegradable Vegwar.....	34
Ilustración 21 - Variaciones porcentuales PBI.....	36
Ilustración 22 - Población y Tasa de Crecimiento 1950 – 2025	37
Ilustración 23 - Perú: Población total en edad de trabajar por sexo y año	38
Ilustración 24 - Usuarios de Internet por cada Cien Personas	39
Ilustración 25 - Acceso a bienes TIC: Radio y Televisor	40
Ilustración 26 - Acceso a bienes y servicios de TIC	40
Ilustración 27 - Población que accede a Internet según área de residencia. 2001 - 2014 (%)	41
Ilustración 28 - Matriz FODA.....	45
Ilustración 29 - Envases usados por Manzana Verde	57
Ilustración 30 - Envases usados por FoodFit	57
Ilustración 31 - Envases usados por Wabi Makis Delivery & Catering	58
Ilustración 32 - Envases usados por Bowlwis Food Delivery	58
Ilustración 33 - Envases usados por Sr. Menú	59

Ilustración 34 - Envases usados por Somosushi Delivery & Catering	59
Ilustración 35 - Envases usados por Wazzapbowl.....	60
Ilustración 36 - Envases usados por MYS Catering & Bufets.....	60
Ilustración 37 - Envases usado por ROLLNBOWL	61
Ilustración 38 - Envase usado por Caja Brava.....	61
Ilustración 39 - Envase utilizado por La Collera	62
Ilustración 40 - Envase utilizado por El Monumental	62
Ilustración 41 - Envases utilizados por Heladería El Chalan	63
Ilustración 42 - Imagen referencial envase descartable biodegradable	65
Ilustración 43 - Imagen referencial salseros descartables biodegradables	65
Ilustración 44 - Imagen referencial bowls descartables biodegradables	65
Ilustración 45 - Preferencia de proveedores	66
Ilustración 46 - Preferencia sobre tipo de descartable	67
Ilustración 47 - Fases genéricas del proceso de lanzamiento de un nuevo producto	74
Ilustración 48 - Imagen referencial del envase tipo 1	78
Ilustración 49 - Imagen referencial del envase tipo 2.....	78
Ilustración 50 - Imagen referencial del envase tipo 3.....	79
Ilustración 51 - Imagen referencial del envase tipo 4.....	80
Ilustración 52 - Polvo de arrozillo	81
Ilustración 53 - Cascarilla de arroz molida.....	81
Ilustración 54 - Diagrama de flujo del proceso de elaboración del material	82
Ilustración 55 - Variables de entrada y salida de la experimentación	83
Ilustración 56 – Balanza	83
Ilustración 57 – Licuadora	84
Ilustración 58 - Cuchara y rodillo de madera	84
Ilustración 59 - Cocina y horno a gas	84
Ilustración 60 - Fuente de vidrio.....	84
Ilustración 61 – Bowl.....	85
Ilustración 62 - Preparación de la goma de arroz	85
Ilustración 63 - Resultado de la primera experimentación	86
Ilustración 64 – Resultado de la primera muestra	87
Ilustración 65 - Resultado de la segunda muestra	88
Ilustración 66 - Resultado de la tercera muestra.....	89
Ilustración 67 – Molde para la prensa.....	90
Ilustración 68 - Prensas en “C”	90
Ilustración 69 – Moldes pequeños para prensa.....	90
Ilustración 70 - Moldes pequeños de la prensa.....	91
Ilustración 71 - Plato bowl de cascarilla de arroz.....	91
Ilustración 72 – Salsero de cascarilla de arroz.....	91
Ilustración 73 - Envases de cascarilla de arroz	92
Ilustración 74 - Diagrama de flujo del proceso productivo	96
Ilustración 75 - Diseño de la línea de producción	99
Ilustración 76 - Balance de materiales para la producción de un envase descartable biodegradable	100
Ilustración 77 - Molino TP-GM.....	103
Ilustración 78 - Tanque de cocción eléctrico	103
Ilustración 79 – Mezcladora	104

Ilustración 80 - Prensa Industrial	104
Ilustración 81 - Horno Industrial.....	105
Ilustración 82 - Máquina Lijadora	105
Ilustración 83 - Faja Transportadora.....	106
Ilustración 84 - Tabla de Interrelación.....	107
Ilustración 85 - Propuesta 1	108
Ilustración 86 - Propuesta 2	109
Ilustración 87 - Propuesta 3	109
Ilustración 88 - Diagrama relacional de espacios - Primera propuesta.....	118
Ilustración 89 - Diagrama relacional de espacios - Segunda propuesta.....	119
Ilustración 90 - Diagrama relacional de espacios - Tercera propuesta - planta 1	120
Ilustración 91 - Diagrama relacional de espacios – Tercera propuesta – planta 2.....	121
Ilustración 92 - Layout - Primera Propuesta	122
Ilustración 93 - Layout - Segunda Propuesta	123
Ilustración 94 - Layout - Tercera Propuesta	123
Ilustración 95 - Layout - Tercera Propuesta segundo nivel	124
Ilustración 96 - Ubicación Alternativa N° 1	128
Ilustración 97 - Organigrama General de la Empresa.....	130
Ilustración 98 - Organigrama Jefatura de Administración.....	131
Ilustración 99 - Organigrama Jefatura de Operaciones.....	131
Ilustración 100 - Precio Faja Transportadora.....	191
Ilustración 101 - Precio Lijadora de banda y disco.....	192
Ilustración 102 - Precio Molino	192
Ilustración 103 - Precio horno.....	193
Ilustración 104 - Precio mezcladora	193
Ilustración 105 - Precio Prensa	194
Ilustración 106 - Precio terreno elegido	194
Ilustración 107 - Precio de tanque de cocción	195
Ilustración 108 - Precio tanque de agua	195

Introducción

El presente trabajo de tesis denominado “Modelo de negocio para la producción y comercialización de envases biodegradables a base de cascarilla de arroz” demuestra la factibilidad de poner en marcha una fábrica de envases descartables biodegradables para los negocios delivery en la ciudad de Piura, aprovechando un recurso abundante en el país y en la región: la cascarilla de arroz. Por tal motivo, esta investigación ha sido diseñada en ocho capítulos.

En el capítulo 1, Marco Metodológico, se definen los objetivos que se pretenden conseguir con esta investigación, y se revisan los procesos a realizar, determinándose las herramientas de estudio a emplear, de tal forma que ayuden de manera factible a solucionar el problema de investigación.

En el capítulo 2, Marco Teórico, se explica la creciente preocupación medio ambiental y se comenta sobre la contaminación que implica el uso de envases descartables actuales, detallándose también los precios de estas. Además, se investiga sobre la producción de arroz en Perú y el mundo; incluyendo la definición, características, usos actuales y disponibilidad de la cascarilla de arroz. Finalmente, se muestran otros emprendimientos que actualmente producen envases desechables biodegradables.

En el capítulo 3, se aborda el análisis del entorno desde cuatro perspectivas diferentes: entorno económico a corto-medio plazo, entorno socio-demográfico, medio rural y urbano, ámbito tecnológico y marco regulatorio peruano.

En el capítulo 4, Investigación de Mercado, se realiza un análisis interno y externo que permite definir las estrategias a utilizar. Se analizan los resultados de las entrevistas con clientes potenciales, la oferta y demanda del producto, de tal forma que las implicaciones y las recomendaciones se presentan en un formato que permite que la información sirva para la toma de decisiones sobre marketing y diseño del producto.

En el capítulo 5, se diseñará el nuevo producto; estableciendo los drivers (atributos intratables) del producto para poder dar paso al diseño preliminar del envase y así poder construir un prototipo que tras pasar por diferentes pruebas pueda concluir en el diseño definitivo.

En el capítulo 6 diseño, a partir de la descripción del proceso, se define la secuencia de las operaciones y la conexión entre las distintas actividades, la capacidad inicial y la proyectada para el horizonte de planeamiento de las actividades, la tecnología a implementar, los equipos, las herramientas, los instrumentos y la maquinaria asignada al manejo de materiales. También se define la disposición de planta para conseguir la mejor

distribución de las áreas de trabajo y del equipo. Finalmente, se plantea la localización de la planta.

En el capítulo 7, Organización de la empresa, se define la estrategia, misión, visión, valores y estructura organizativa, incluyendo el headcount respectivo de cada posición. Además, se presenta un manual de funciones, el cual incluye la descripción de las relaciones de dependencia, la misión, funciones, y las aptitudes y actitudes requeridas para el puesto.

El capítulo 8, implica un análisis financiero para evaluar la viabilidad de la puesta en marcha de la fábrica de envases descartables biodegradables a base de cascarilla de arroz. Mediante el cálculo del VAN y TIR se podrá definir si el proyecto es rentable y si conviene invertir en él. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO 1

Marco Metodológico

Según lo que plantea Carlos Sabino (1992), en un proceso de investigación es necesario tener en cuenta todos los factores que influyen en el problema, como su contexto, sus condiciones, sus cambios y principios. Es por aquel motivo que el marco metodológico nos contextualiza profundamente en el problema, no sólo por parte teórica sino también práctica, viendo la forma de estudiar los diversos factores que afectan al problema.

Este capítulo, contiene la explicación de los mecanismos utilizados para el análisis de la problemática de investigación. Se definirán los objetivos que se pretenden conseguir con esta investigación, se explicarán las razones que motivaron la elección de este tema y se revisarán los procesos a realizar para la investigación, no sólo el análisis de los pasos que se deben seguir para la óptima resolución del problema, sino que también se determinará, si las herramientas de estudio que se van a emplear, ayudarán de manera factible a solucionar el problema.

Además, se describirá cómo se hizo el análisis del tema, cuáles métodos, técnicas o procedimientos fueron aplicados para poder dar a conocer de forma clara lo que se hizo, por qué y cómo se hizo. También se resaltarán la adecuación de la metodología elegida y sus limitaciones.

1.1. Justificación

Toda investigación está orientada a la resolución de algún problema; por consiguiente, es necesario justificar, o exponer, los motivos que merecen la presente investigación.

1.1.1. Criterios de justificación

La justificación de una investigación puede ser de carácter teórico, práctico o metodológico (Bernal, 2010).

- **Justificación teórica:** cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o hacer epistemología del conocimiento existente.
- **Justificación práctica:** cuando el propósito del estudio es ayudar a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo.
- **Justificación metodológica:** cuando el proyecto propone un nuevo método para generar conocimiento válido y confiable

1.1.2. Descripción de la justificación

A medida que aumenta el poder del hombre sobre la naturaleza y aparecen nuevas necesidades como consecuencia de la vida en sociedad, el medio ambiente que lo rodea se deteriora cada vez más. El progreso tecnológico, por una parte y el acelerado crecimiento demográfico, por la otra, producen la alteración del medio, llegando en algunos casos a atentar contra el equilibrio biológico de la Tierra.

La problemática ambiental hoy en día tiene una dimensión global, es decir, involucra a todo el planeta y es uno de los grandes problemas que enfrenta la humanidad; actualmente el planeta sufre un deterioro causado por diferentes motivos, entre los cuales resalta la acumulación de descartables de plástico en los suelos, ríos, drenajes y mar. La presencia de desechos sólidos, ha ido en continuo aumento debido a que existen pocas infraestructuras, medidas y proyectos para dar un destino adecuado a tales emisiones, resultando que su difícil manejo, ocasione uno de los mayores focos de contaminación del ecosistema, contribuyendo al cambio climático mundialmente observado, generando fenómenos naturales que superan los niveles comunes.

Los residuos sólidos son tan antiguos como la humanidad misma y son producidos por las distintas actividades de las personas. A medida que el ser humano se asentó conformando aldeas y se concentró en las ciudades, el problema de generación de residuos sólidos se fue tornando más agudo debido a que su acumulación fue mayor.

El aspecto más importante que agrava el problema es la quema o incineración de la basura; las áreas donde se deposita la basura constituyen un problema sanitario que contamina el ambiente ya sea por una combustión directa o indirecta; cuando se queman los residuos sólidos se desprenden sustancias indeseables en forma de gases o partículas produciendo mucha contaminación para el ambiente.

Gran parte de los residuos sólidos no son biodegradables pero se acumulan y provocan pérdidas en la calidad y productividad de los suelos y el agua; además de problemas de salud en los humanos, y en los animales y las plantas.

Los productos desechables son uno de los mayores focos de contaminación para el medio ambiente. Gracias a la cultura del “útese y tírese” que los cobija, hoy representan el 30% de la basura que se halla en los tiraderos de todo el mundo. (Grupo Zócalo , 2010). Su final en la basura es el mejor de los escenarios, ya que, en repetidas ocasiones, estos desechos blancos llegan a ecosistemas marinos para convertirse en alimento de animales, que por causa del poliestireno pierden la capacidad de sumergirse o sufren el bloqueo de su tracto digestivo.

Otro problema en la actual actividad humana por solucionar, es el tratamiento a la inmensa cantidad de residuos que se generan en la industria y la agricultura, siendo biomasa, una parte significativa de dichos residuos.

La Región Piura cuenta con una amplia variedad de cultivos a diferencia de otras regiones que dependen de uno o dos cultivos. Entre los principales se tiene: arroz cáscara, plátano, limón y mango. El arroz es un cultivo que ocupa el 37% de la producción regional y el 17% de la producción nacional, debido a esto y a sus propiedades físicas y químicas, la cascarilla de arroz se convierte en la materia prima ideal. (Loyola R., 2010)

Como respuesta a la contaminación creciente, aparecen alrededor del mundo soluciones alternativas como la utilización de materiales biodegradables para la fabricación de productos que actualmente son fabricados de plástico. Tal es el caso de la presente investigación, en la que surge la motivación de generar un impacto positivo en el medio

ambiente, en el país y específicamente en la región, pretendiendo comprobar el uso de la cascarilla de arroz (actualmente considerada como desecho) para la fabricación de envases biodegradables, un producto innovador, que pueda posicionarse dentro del mercado piurano. Se atienden dos problemas: la contaminación por los desechos de plástico y la contaminación por residuos industriales en este caso la cascarilla de arroz, considerada un desecho del proceso de pilado del arroz.

En esta tesis se evalúa la aceptación de este producto en el mercado, el diseño de una fábrica que contribuya al desarrollo socioeconómico de la población involucrada, la rentabilidad de la fábrica ya mencionada, además de apoyar el desarrollo de un mundo responsable con el medio ambiente.

Conforme va aumentando la preocupación de la población por los problemas medioambientales aumenta la producción de envases descartables a base de materiales biodegradables, que contemplan competir con el plástico y así lograr la reducción de la contaminación ambiental.

La empresa japonesa Wasara diseña vajilla biodegradable fabricada con una combinación de caña, bambú y bagazo, un residuo de la caña de azúcar, utilizan un proceso que evita el añadido los productos sintéticos, resinas y colorantes. Los fabrican en varios tamaños y formatos para todo tipo de medidas: platos grandes o pequeños, vasos, tazas, tazones, a un precio bastante razonable (Ecototal, 2015).

En américa del sur, de la producción artesanal a la industrial, ha avanzado Biogusto, emprendimiento chileno que utiliza cáscara de arroz para hacer vajilla y envases biodegradables. Tienen acuerdos con empresas de alimentos como restaurantes y cadenas de comida rápida, contemplando compoteras, salseros, ensaladeras, pots y platos de distintos tipos. Tienen planes de entrar al canal retail como supermercados, con una línea similar a la que ahora comenzarán a vender al por mayor. Deben crecer y llegar a un precio módico para competirle al plástico.

En el Perú, aún no se cuenta con una línea de vajilla biodegradable a base de cascarilla de arroz, un desecho poco utilizado actualmente, por ello se pretende utilizar esta idea de negocio y obtener el diseño de una fábrica rentable y bien constituida.

Se contará como base la parte experimental del trabajo “Diseño y prueba piloto de un modelo de capacitación en el aprovechamiento de la cascarilla de arroz a través de la elaboración de envases biodegradables, en San Lorenzo”, realizado por un grupo de alumnos del curso proyectos 2016 II de la Universidad de Piura.

Podemos concluir, a partir de los criterios de justificación mencionados en apartado previo, que el presente trabajo de investigación contará con un criterio de justificación práctica, ya que se propondrá una estrategia que contribuirá a resolver un problema: utilizar envases biodegradables que evitará el aumento de la contaminación por causa del uso indiscriminado de envases descartables de plástico.

1.1.3. Limitaciones del estudio o de la investigación

Es necesario plantear las limitaciones dentro de las cuales se realizará la investigación (Bernal, 2010).

- **Limitaciones de tiempo:** es necesario determinar cuál será el período, sea retrospectivo o prospectivo, dentro del cual se realizará el estudio del hecho, la situación, el fenómeno o población investigados.

- Para la presente investigación, se tendrán en cuenta los problemas de contaminación alrededor del mundo entre los años 2010 – 2017.
 - Sobre la disponibilidad de la materia prima (cascarilla de arroz), se tomará la data de producción de arroz en Piura del año 2015 en adelante.
 - Sobre la demanda de envases descartables, se utilizará la data adquirida en entrevistas a servicios de delivery de comida, realizadas entre los meses julio y agosto de 2017 en la ciudad de Piura.
- **Limitaciones de espacio o territorio:** son aquellas demarcaciones del espacio geográfico dentro del cual tendrá lugar una investigación. La investigación de mercado sólo se realizará a empresas de comida que cuentan con servicio delivery en la ciudad de Piura.
 - **Limitaciones de recursos financieros:** mencionan la disponibilidad de recursos financieros para la realización del proyecto de investigación. Los recursos financieros necesarios para realizar esta investigación serán cubiertos en su totalidad por los tesisas.

1.2.Objetivos

Un objetivo es el fin último al que se dirige una serie procesos. Los objetivos guiarán todo el proceso de investigación, ya que, al finalizar, se deberán corroborar los resultados obtenidos en relación a si se pudieron cumplir los objetivos (Bernal, 2010).

Los objetivos de esta tesis deben responder, en cierta parte, a la problemática de contaminación de la región, mediante la elaboración de un producto a partir de un residuo industrial considerado actualmente como un desecho, que mayormente es acumulado en grandes pilas para luego ser quemado, generando gran cantidad de gases contaminantes, fabricando un material que poco a poco vaya sustituyendo al plástico.

En este caso, se diferenciará a los objetivos generales de los objetivos específicos.

1.2.1.Objetivo general

Un objetivo general debe reflejar la esencia del planteamiento del problema y la idea expresada en el título del proyecto de investigación (Bernal, 2010).

Para poder generar un impacto tanto ambiental como social con este nuevo material, lo importante es demostrar que la elaboración industrial de envases biodegradables es posible; por ello, nuestro objetivo principal es el diseño de un modelo de negocio para la producción y comercialización de envases descartables biodegradables a partir de la cascarilla de arroz. Al cumplir este objetivo quedarán demostrados los siguientes puntos:

- Se puede elaborar un material que cumpla con los requerimientos establecidos por los clientes potenciales.
- Se puede industrializar el proceso de elaboración de envases biodegradables a partir de la cascarilla de arroz.

1.2.2.Objetivos específicos

Cada objetivo específico debe estar diseñado para lograr un aspecto del objetivo general; y todos en su conjunto, la totalidad del objetivo general.

- Determinar el segmento del mercado al que irá dirigido el nuevo producto: envases descartables biodegradables a base de cascarilla de arroz. Esto se logrará conocer por medio de la investigación de mercado.
- Mediante la experimentación, conocer los insumos que se utilizarán para la elaboración del material y también las cantidades exactas de cada uno de ellos, esto también permitirá conocer el costo de producción del nuevo producto.
- Determinar la maquinaria necesaria y adecuada para poder llevar a cabo el proceso, esto también permitirá determinar la inversión inicial.
- Mediante un análisis financiero, comprobar la rentabilidad de la fábrica de envases descartables biodegradables a partir de la cascarilla de arroz.

1.3. Metodología de la investigación

Para poder llevar a cabo esta investigación se necesitará tanto del enfoque cuantitativo como del enfoque cualitativo; es por ello, que se utilizará un método mixto. No se intentará reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales.

Por ejemplo en esta tesis, para poder llegar al material óptimo se realizará una proceso de experimentación que requerirá pruebas de laboratorio (mediciones estandarizadas que producen datos cuantitativos), para la investigación de mercado se realizarán entrevistas a profundidad en las cuales se incluirán preguntas cerradas (como la frecuencia de compra de descartables, la cantidad que compran, los proveedores con los que trabajan) y abiertas (sobre opinión de los productos amigables con el medio ambiente, sobre características que consideran importantes en una vajilla descartable, sobre su opinión acerca del aporte de un producto eco-amigable en su marca, etc.); y por último, para realizar la disposición de planta y el análisis financiero se utilizarán métodos de ingeniería y métodos matemáticos. Es decir, se recolectan y analizan datos cuantitativos y cualitativos y la interpretación es producto de toda la información en su conjunto.

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Al mezclar los enfoques cuantitativo y cualitativo, se debe decidir si la investigación se centrará más en uno de ellos o si se les dará el mismo “peso”, véase la **Ilustración 1**.

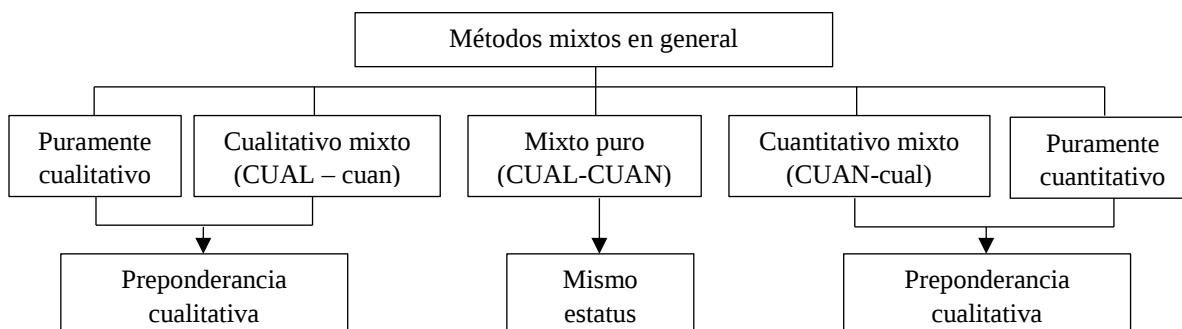


Ilustración 1 - Los tres principales enfoques de la investigación hoy en día, incluyendo subtipos

Fuente: Hernández R., Fernández C. & Baptista M. (2014) Metodología de la Investigación.

Para esta investigación se optará por un método mixto “puro” en el que tanto el enfoque cualitativo y cuantitativo tendrán el mismo peso ya que se utilizará en distintas partes de la tesis.

No se puede forzar toda labor requerida a una sola herramienta, más bien se debe elegir aquella que resulta necesaria de acuerdo con el tipo de problema o tarea en cuestión. En resumen, las decisiones metodológicas dependen del planteamiento del problema y las circunstancias que lo rodean. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), para plantear la investigación se deben tener en cuenta las siguientes características:

1. Se debe plantear un problema, pero no se seguirá un proceso definido claramente ya que se utilizará un enfoque mixto.
2. Es necesario realizar una revisión exhaustiva y completa de la literatura pertinente para el planteamiento del problema, de la misma forma como se hace con investigaciones cuantitativas y cualitativas esto llevará al desarrollo de un marco teórico.
3. Ya que es un método mixto, en algunas fases será necesario regresar a etapas previas, esta es una característica de la investigación cualitativa que es circular.
4. Por ejemplo, en esta investigación el primer diseño del estudio tuvo que modificarse al definir la muestra inicial y pretender tener acceso a ésta. Se deseaba entrevistar a grandes cadenas de restaurantes con altos volúmenes de delivery, pero el acceso fue negado, entonces se tuvo que acudir a emprendimientos de comida delivery locales.
5. Se evaluarán los hechos en sí y en el proceso se desarrollará una teoría coherente para representar lo observado, esta es una característica propia de la investigación cualitativa. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Por ejemplo, en esta tesis se ha entrevistado a un grupo de personas, de la primera entrevista se analizaron los datos obtenidos y se sacaron conclusiones; posteriormente, con la segunda entrevista se analizó la nueva información y se revisaron los resultados y conclusiones; del mismo modo, se efectuaron y analizaron más entrevistas para comprender el fenómeno en estudio hasta llegar a una perspectiva más general.
6. Ya que se trata de un método mixto, las hipótesis se incluyen “en y para” la parte o fase cuantitativa, cuando mediante nuestro estudio pretendemos algún fin confirmatorio o probatorio; y son un producto de la fase cualitativa. Podemos entonces, tener hipótesis predeterminadas derivadas del planteamiento del problema, hipótesis emergentes durante el proceso de investigación e hipótesis derivadas de resultados cualitativos, cuantitativos o de la mezcla. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)
7. Cada estudio mixto implica un trabajo único y un diseño propio, por lo que resulta una tarea más “artesanal”. Sin embargo, se han identificado modelos generales de diseños que combinan los métodos cuantitativo y cualitativo. En este caso se realizará una ejecución concurrente, es decir, se aplicarán ambos enfoques simultáneamente.

Toda investigación se origina a partir de una idea sin importar qué tipo de paradigma fundamente el estudio ni el enfoque que habremos de seguir. Las ideas constituyen el primer acercamiento a la realidad objetiva (desde la perspectiva cuantitativa), a la realidad subjetiva (desde la aproximación cualitativa) o a la realidad intersubjetiva (desde la óptica mixta) que habrá de investigarse. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

La mayoría de las ideas iniciales son vagas y requieren analizarse con cuidado para que se transformen en planteamientos más precisos y estructurados. Para tal profundización es

necesario revisar estudios, investigaciones y trabajos anteriores, especialmente si uno no es experto en el tema.

Una vez concebida la idea del estudio, se debe familiarizar con el tema en cuestión, ya que se necesita conocer con mayor profundidad el “terreno que se está pisando”

La principal motivación para elaborar un producto que cumpla las mismas funciones que los descartables de plástico, pero se amigable con el medio ambiente, fue la preocupación del rápido aumento de la contaminación en la región por la utilización de estas vajillas descartables de plástico. Se realizaron diferentes investigaciones sobre materiales en el mundo que reemplacen al plástico en la elaboración de descartables y surgieron las siguientes opciones: trabajar con hojas de plátano, utilizar bambú, utilizar bagazo residual de la caña de azúcar y por último utilizar la cascarilla de arroz. Evaluando estas opciones se decidió que las dos últimas eran las más factibles debido a que el recurso es abundante en la región. Se descartó la primera debido a la gran demanda de bagazo por parte de empresas productoras de etanol y azúcar, entonces se pudo observar que actualmente la cascarilla de arroz en Piura es muy abundante y se considera un desecho el cual es quemado o se vende a muy bajo precio para alimentar animales o producir pulitón (un tipo de detergente). Es así como surge la idea de combinar esta materia prima con otros insumos y generar un material que pueda reemplazar al plástico en un futuro. En este caso se combinaron intereses personales, problemas y situaciones que afectan a la sociedad con un campo académico y profesional.

A partir de esta idea, se continuará con la formulación del problema; según explica César Bernal (2010), se entiende como problema de investigación: la situación, el fenómeno, el evento, el hecho u objeto del estudio que se va a realizar. Permite conocer la situación que se va a estudiar, mostrando sus principales rasgos. Los pasos a seguir en el planteamiento del problema son enunciar el problema y formular el problema.

Enunciar el problema consiste en presentar, mostrar y exponer las características o los rasgos del tema, situación o aspecto de interés que va a estudiarse, es decir, describir el estado actual del problema. (Bernal, 2010)

En la formulación del problema, se hace un pronóstico sobre la situación problema, este pronóstico se plantea mediante la formulación de preguntas orientadas a dar respuesta al problema de la investigación (Bernal, 2010). En el caso de este trabajo de investigación: ¿Se podrán fabricar envases biodegradables a base de cascarilla de arroz que sustituya a las vajillas de plástico actualmente utilizadas Piura?

Considerando como trabajo de campo dentro de la Investigación de mercado, se realizarán entrevistas de respuesta abiertas, la cual es una técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se consideren fuente de información, en este caso, los propietarios o administradores de los negocios delivery en Piura. Las herramientas a utilizar dentro de la entrevista, deben contar con confiabilidad y validez (Bernal, 2010). Confiabilidad, se refiere a la consistencia de las puntuaciones obtenidas por las mismas personas, cuando se las examina en distintas ocasiones con los mismos cuestionarios; y validez, se refiere a que un instrumento de medición es válido cuando mide aquello para lo cual está destinado.

Teniendo en cuenta la demanda y las características de los productos esperadas por los clientes potenciales, se procederá con la experimentación y el diseño del producto. Se fabricará de forma casera un prototipo del material, un primer modelo, que más tarde podrá ser desarrollado, copiado, replicado o escalado. La experimentación casera, será llevada a cabo en condiciones controladas, permitiendo determinar la influencia de los parámetros de

la mezcla, eliminando o introduciendo aquellas variables que puedan influir en el resultado final, de tal manera que el producto final cumpla con las especificaciones del cliente.

Habiendo determinado la demanda y la cantidad exacta de insumos necesarios, se procederá con el diseño del proceso y la localización de planta. En este apartado, se llevará lo realizado de forma casera, en la experimentación, a un proceso industrial diseñando una línea de producción y un proceso detallado. También se utilizarán tablas de interrelaciones que permitan diseñar la disposición de planta óptima; y se utilizará también el método de criterios ponderados para determinar la localización de planta que genere menos costos.

Teniendo en cuenta los procesos necesarios para que la empresa en formación cumpla con sus actividades, se deberá plantear la organización de la empresa a través de la utilización de organigramas de cada unidad organizativa; y, además, implementando un Manual de Organización y Funciones que deberá ser formulado de forma tal que cada función sea descrita de forma clara y evitar duplicidad de funciones dentro de los miembros.

Ya habiendo identificado los costos y gastos necesarios para la implementación; y la demanda probable, se procederá con el análisis financiero básico para demostrar la rentabilidad de la implementación de una fábrica de envases descartables biodegradables a partir de cascarilla de arroz, esto se logrará a través de indicadores y métodos financieros como estados resultados, VAN y TIR.

1.4.Herramientas

El uso de las herramientas adecuadas para la investigación y el procesamiento de datos determinarán la calidad de la información y facilitarán el proceso de elaboración de esta tesis; por ello, es necesario definir los tipos herramientas de los que se valdrá esta investigación.

1.4.1. Técnicas de investigación de mercado

Las técnicas de investigación de mercados son técnicas, métodos o formas de recolectar datos e información necesaria para realizar una investigación de mercado y así conocer información crítica acerca de los hábitos de compra, necesidades, preferencias y opiniones de los clientes, tanto habituales como futuros. Para esta investigación se utilizaron las siguientes herramientas:

- **Análisis del entorno actual**

La empresa es un sistema socio-técnico abierto, inmerso en un entorno socio-económico determinado, con el que intercambia información y energía (en sus diferentes formas), estructurándose para alcanzar unos objetivos de índole económica, disponiendo de una serie de medios humanos, materiales e instrumentales, que combina en el desarrollo de diversas actividades transformadoras, bajo una organización basada en un conjunto de relaciones sometidas a una única dirección, constituyendo una unidad de decisión. Aparece así la empresa como una unidad económica de producción, como un elemento más del sistema económico. Por tanto, la empresa es un ente del sistema económico, es una organización, un sistema social formado por individuos y medios constituyendo subsistemas interdependientes interrelacionados, cuya función es el desarrollo de una serie de actividades orientadas a satisfacer determinadas necesidades humanas interactuando con otros sistemas y con su entorno. (Universidad Autónoma de Centro América , 2009)

Desde esta perspectiva, la realidad estudiada ya no se limita, por tanto, únicamente al sistema-empresa en sí, sino que es importante el análisis y estudio del entorno en el que esta se desarrollará. Por ello, lo primero que se analizará en esta tesis es el entorno actual sobre el cual la empresa se desenvolverá.

- **Análisis de factores externos e internos (FODA, cinco fuerzas de Porter)**

El análisis FODA es una herramienta de planificación estratégica, diseñada para realizar un análisis interno y externo en una empresa. Se recurrirá a ella para desarrollar una estrategia de negocio que sea solida a futuro y se aplicará en esta tesis antes de iniciar la investigación cualitativa para poder identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Las Cinco Fuerzas de Porter, es un modelo que ayudará a analizar el nivel de competencia que existe en una industria y realizar un análisis externo que sirva como base para formular estrategias destinadas a aprovechar las oportunidades y/o hacer frente a las amenazas detectadas. Por ello, se realizará inmediatamente después del análisis y matriz FODA.

- **Investigación cualitativa**

Para la etapa de investigación de mercado se utilizará el tipo de investigación cualitativa debido a que es una metodología de investigación exploratoria sin estructura, basada en muestras pequeñas, que proporciona conocimientos y comprensión del entorno del problema y que se ajusta perfectamente al presente problema de investigación.

- **Entrevistas de respuesta abiertas**

Forman parte de la investigación cualitativa, son entrevistas semiestructuradas en las que se prepara un guion temático sobre lo que quiere que se hable con el informante o entrevistado. Las preguntas que se realizan son abiertas. El informante puede expresar sus opiniones, matizar sus respuestas, e incluso desviarse del guion inicial pensado por el investigador cuando se atisban temas emergentes que es preciso explorar.

- **Consulta de bibliografía y páginas web**

Para realizar una investigación es necesario revisar diferentes libros, artículos científicos, tesis, páginas web, etc.

Para esta tesis las primeras fuentes de investigación que se tendrán en cuenta serán tesis similares para poder establecer una estructura de trabajo y también tesis o artículos que contengan información sobre cascarilla de arroz y sus diferentes usos, tanto nacionales como de diferentes países.

Se revisarán diferentes libros recomendados por expertos en el tema. Y páginas web que cuenten con credibilidad como: páginas de organismos internacionales, páginas web de periódicos reconocidos, páginas web de empresas, etc.

1.4.2. Herramientas de ingeniería

- **Diagramas de flujo**

Un diagrama de flujo es la representación gráfica del flujo o secuencia de rutinas simples. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución, es decir, viene a ser la representación simbólica o pictórica de un procedimiento. (Manene, 2011)

Se utilizará para representar el proceso de producción industrial de los envases descartables biodegradables a partir de la cascarilla de arroz.

- **Tablas de interrelación**

Se trata de un cuadro en el que se relacionan las diferentes actividades que tienen lugar en la empresa. La tabla relacional establece las relaciones de proximidad o alejamiento entre las actividades y permite integrar las áreas de servicio complementarias, como los aseos y oficinas, donde no existe flujo de productos. Esta herramienta será de utilidad para el diseño y disposición de planta.

- **Diagramas relacionales de actividades y de espacios**

El diagrama relacional de actividades y espacios se diseña a partir de la tabla de interrelación se esquematizan las relaciones más importantes primero y luego las de menor importancia. Como se puede apreciar en la **Ilustración 2**.

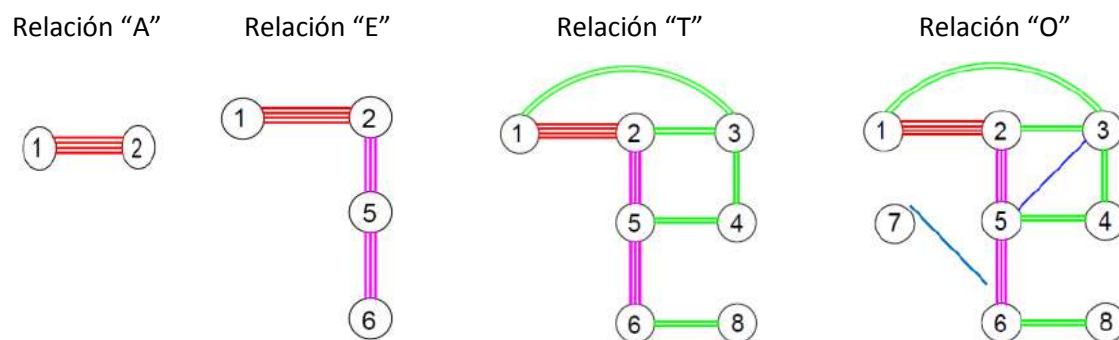


Ilustración 2 – Diagrama relacional de actividades
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1 - Leyenda de Relaciones

Código	Relación de proximidad	Trazos
A	Absolutamente necesario	
E	Especialmente importante	
I	Importante	
O	Ordinario	
U	Sin importancia	*
X	No deseable	*

Fuente: Elaboración propia

- **Método de criterios ponderados**

Es el método más general y también el más utilizado que permite incorporar en el análisis toda clase de consideraciones, sean estas de carácter cuantitativo o cualitativo. Es útil para localizaciones industriales y de servicios.

Consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. Esto conduce a una comparación cuantitativa de diferentes sitios. El método permite ponderar factores de preferencia para el investigador al tomar la decisión.

Se utilizará esta herramienta para decidir en qué lugar se localizará la fábrica de envases descartables biodegradables a partir de la cascarilla de arroz.

1.4.3. Herramientas de análisis financiero

- **Valor actual neto (VAN)**

El valor actual neto (VAN) es un indicador financiero que sirve para determinar la viabilidad de un proyecto. Si tras medir los flujos de los futuros ingresos y egresos y descontar la inversión inicial queda alguna ganancia, el proyecto es viable. (ESAN, 2017)

Una manera de establecer el VAN es mediante la siguiente fórmula:

$$\text{VAN} = \text{Beneficio neto actualizado (BNA)} - \text{Inversión}$$

El BNA es el valor actual del flujo de caja o beneficio neto proyectado, que ha sido actualizado mediante una tasa de descuento (TD). Esta última es la tasa de rendimiento o rentabilidad mínima que se espera obtener.

- $VAN < 0$ el proyecto no es rentable. Cuando la inversión es mayor que el BNA (VAN negativo o menor que 0) significa que no se satisface la TD.
- $VAN = 0$ el proyecto es rentable, porque ya está incorporado ganancia de la TD. Cuando el BNA es igual a la inversión (VAN igual a 0) se ha cumplido con la TD.
- $VAN > 0$ el proyecto es rentable. Cuando el BNA es mayor que la inversión (VAN mayor a 0) se ha cumplido con dicha tasa y, además, se ha generado una ganancia o beneficio adicional

• Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR es la tasa de descuento de un proyecto de inversión que permite que el beneficio neto actualizado (BNA) sea igual a la inversión (esto es, VAN igual a cero). La TIR es la máxima tasa de descuento que un proyecto puede tener para ser rentable, pues una mayor tasa ocasionaría que el BNA sea menor que la inversión (VAN menor que cero).

Para hallar la TIR se necesita dos factores clave: el tamaño de inversión y el flujo de caja neto proyectado.

Enrique Santa Cruz, profesor del Diploma Internacional en Finanzas Corporativas de ESAN, refiere por otro lado que un proyecto es atractivo para el inversionista si la TIR supera la expectativa de rentabilidad. "Si se espera obtener una rentabilidad de 10% y el proyecto brinda 15%, entonces se trata de un proyecto atractivo. Pero si se espera 10% y el proyecto brinda 8% ya no es atractivo. Es posible que lo sea para otros, pero no para el inversionista", señala. (ESAN, 2017)

• Punto de equilibrio

Todo gerente necesita saber por anticipado, si un nuevo producto o una nueva empresa, van a producir utilidad o no y en qué nivel de actividad comienza esa utilidad. Para determinarlo se puede utilizar el análisis de punto de equilibrio. (Universidad Pontificia Javeriana, 2009)

El análisis del punto de equilibrio estudia entonces la relación que existe entre costos y gastos fijos, costos y gastos variables, volumen de ventas y utilidades operacionales y se entiende por punto de equilibrio aquel nivel de producción y ventas que una empresa o negocio alcanza para lograr cubrir los costos y gastos con sus ingresos obtenidos.

Este análisis permitirá conocer cuántas unidades se deben vender, para no perder ni ganar.

1.4.4. Herramientas informáticas

• Internet Explorer y Google Chrome

Son navegadores web, es decir, son el software o programa que nos permite ver la información que contiene una página web. Traduce el código HTML en el que está escrita la página y lo muestra en la pantalla, permitiéndonos interactuar con su contenido y navegar hacia otras páginas o sitios de la red, mediante enlaces o hipervínculos.

Tradicionalmente el navegador más utilizado de internet ha sido Internet Explorer, esta ventaja es debido a su característica de estar integrado en todas las instalaciones de

Windows. Sin embargo, Google Chrome es el navegador más utilizado a nivel mundial, alrededor del 70% de todo el tráfico y es el principal navegador que se utilizará para la recolección de información en este trabajo de investigación.

- **Microsoft Office**

Microsoft Office es un paquete de programas informáticos para oficina desarrollado por Microsoft Corp. Se trata de un conjunto de aplicaciones que realizan tareas ofimáticas, es decir, que permiten automatizar y perfeccionar las actividades habituales de una oficina.

De este paquete de aplicaciones se han utilizado las siguientes:

- **Microsoft Word**

Es procesador de textos que incluye un corrector ortográfico, diccionario de sinónimos, la posibilidad de trabajar con diversas fuentes (tipografías) y diversas funciones en cuanto a referencias y bibliografía. Se utilizará esta herramienta para elaborar el documento del trabajo de investigación.

- **Microsoft Excel**

Excel, por su parte, está compuesto por planillas u hojas de cálculo. Su principal atractivo es la posibilidad de realizar operaciones aritméticas de manera automática, lo que facilita el desarrollo de balances y estados contables. Esta herramienta se utilizará constantemente para generar los resultados de la investigación cualitativa realizada en la investigación de mercado y también para realizar el análisis financiero del proyecto.

- **Microsoft PowerPoint**

PowerPoint es el programa de Office que se utiliza para crear y mostrar presentaciones visuales. Su base está en el desarrollo de diapositivas multimediales que pueden incluir imágenes, texto, sonido y videos. Se utilizará para la presentación de diapositivas en la exposición final de la tesis.

- **Microsoft Visio**

Es un software de pago que funciona con el sistema Windows y que fue ideado específicamente para crear todo tipo de gráficos y diagramas. Se utilizará para elaborar los diagramas relacionales de actividades y espacios.

- **Bizaggi modeler**

Bizagi Process Modeler es un freeware para diagramar, documentar y simular procesos de manera gráfica en un formato estándar conocido como BPMN. Se utilizará para realizar el diagrama de flujo del proceso de producción de envases descartables biodegradables a partir de cascarilla de arroz.

En conclusión, teniendo clara una metodología de investigación bien estructurada y utilizando las herramientas necesarias, se podrán cumplir los objetivos planteados y demostrar la utilidad de esta investigación en favor de la sociedad y del medio ambiente.

CAPÍTULO 2

Marco Teórico

En este capítulo se tratarán los antecedentes o marco referencial y las consideraciones teóricas del tema de investigación. Se hará una revisión de las investigaciones previas que de manera directa o indirecta abordan nuestro tema de investigación.

El marco teórico servirá como soporte conceptual de una teoría o de los conceptos teóricos que se utilizaron para el planteamiento de esta tesis de investigación.

2.1. Contexto actual

Es importante resaltar y comprender la contaminación que generan los envases descartables de plástico después de su uso principal, así como la postura de la sociedad frente a este problema y al cuidado del medioambiente; de esta forma se entenderá la importancia del nuevo producto propuesto.

2.1.1. Preocupación medio ambiental actual

De acuerdo con el Sistema de Información Ambiental Local, del Ministerio del Ambiente, el Perú genera 18,817 toneladas de basura al día, con lo cual se podría llenar el Estadio Nacional en tres ocasiones diariamente. (Empresa Editora El Comercio , 2016)

Según el Quinto Informe Nacional de Residuos Sólidos de la Gestión del Ámbito Municipal y No Municipal (2012), la composición de los residuos sólidos a nivel nacional fue principalmente de 50,9 % para materia orgánica y 10,1 % para plásticos. La ciudad de Piura generó 284,587 toneladas de residuos sólidos en ese año.

Mientras que, considerando una población urbana proyectada de 1, 385,306 de habitantes en la Región Piura, se estimó que en el año 2013 se generó 811,543 kg/ día y 0.586 kg/hab./día de residuos de origen domiciliario. De la cantidad total de residuos generados a nivel nacional, la región de Piura obtuvo un 5,99 %. (2013)

Arturo Alfaro, presidente de la ONG VIDA y Coordinador Nacional de la Campaña Internacional de Limpieza de Costas y Riberas, señaló que más del 50% de lo que se recoge en el litoral peruano es plástico de distintos tipos y formas. El plástico está cubriendo extensiones de fondo marino que destruyen el hábitat de la flora y fauna. En el 2015, se recogieron 100,045 unidades de vasos y platos descartables de plástico en las playas peruanas, seguido de botellas de bebida con 55,194 unidades, 54,942 unidades de bolsas diversas, 40,475 unidades de envolturas de golosinas y alimentos envasados, 32,071 unidades de bolsas de basura, entre otros. (TVPERÚ, 2015)

Los desechos que se generan anualmente siguen en aumento; sin embargo, poco es lo que se hace respecto al reciclaje y respecto a la acumulación de los residuos en el Perú. Tomando a Lima como ejemplo, solo son recicladas el 4% de 8,468 toneladas diarias de basura generadas en la capital, habiendo desechos orgánicos que pueden ser reaprovechados como abono natural o compost; y toneladas de plástico, papel o vidrio que se podrían reutilizar. (Empresa Editora El Comercio , 2016)

El Ingeniero Alberto Huiman Cruz, especialista en gestión de residuos sólidos del INTE - PUCP, afirmó que solo se cuenta con 12 rellenos sanitarios para los 1,851 distritos del país, lo cual indica que más del 95% de la basura generada termina en botaderos. (Grupo RPP , 2016)

Si bien aún no está definido el interés del peruano por el cuidado del medio ambiente, Fernando Bravo (2013), Magister en desarrollo ambiental y docente de la PUCP, indicó que temas como el debate sobre la creación del Ministerio del Ambiente en 2008, las recurrentes informaciones sobre los riesgos del cambio climático para el Perú, las menciones ambientalistas aparecidas al calor de los conflictos minero-energéticos, podrían haber contribuido a que la gente ahora piense que los impactos humanos en el ambiente constituyen un problema para el país, aunque aún los temas más relevantes para los peruanos son la delincuencia, la corrupción, las deficiencias de la educación pública o las malas condiciones laborales.

En respuesta a la aparición de un consumidor consciente de su responsabilidad con el planeta y de cómo afectan al medio ambiente, las empresas y sus actividades productivas, en el momento de comprar productos y servicios; nace el término ‘marketing verde’ o ‘marketing ambiental’, el cual consiste en crear y desarrollar productos y servicios que sean compatibles y no perjudiquen el medio ambiente.

Carla Pennano (2016), consultora y profesora de la Universidad del Pacífico, afirmó que si bien el Perú es un mercado que puede considerarse relativamente incipiente, la tendencia indica que cada vez más consumidores, especialmente de los niveles socioeconómicos más altos, tienen una conciencia mayor respecto del medio ambiente y la necesidad de adoptar prácticas sostenibles en sus vidas, mostrando interés por cómo han sido producidos, empacados y descartados los productos. Aquellas empresas que logren incorporar la conciencia ‘verde’ dentro de su marketing mix de una manera innovadora e inteligente lograrán adaptarse a las constantes demandas del mercado actual con sostenibilidad y rentabilidad en el largo plazo.

José Calomarde (2000), menciona que el diseño del producto debe minimizar la contaminación tanto en la producción como en el uso, sustituir los materiales escasos por los abundantes, así como fabricar productos reciclables y ahorradores de energía, entre otros. En el Perú, hay empresas que están mostrando este interés; por ejemplo, en el caso de empresas de bebidas que han logrado disminuir el grosor de sus envases de plásticos o fabricar las tapas más pequeñas, y las botellas, 100% reciclables.

Actualmente, el Perú cuenta con La ley general de los residuos sólidos (2000), la cual establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de salud y el bienestar de la persona humana. Uno de los lineamientos de política de la Ley general de los residuos sólidos es: desarrollar y usar tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos y su manejo adecuado.

Además, la Ley General de Salud (1997), Ley N° 26842, reconoce la responsabilidad del Estado frente a la protección de la salud ambiental. En su Artículo 96, Capítulo IV, se menciona que en la disposición de sustancias y productos peligrosos deben tomarse todas las medidas y precauciones necesarias para prevenir daños a la salud humana o al ambiente.

El Plan Nacional de Educación Ambiental 2015-2021 (PLANEA), es el instrumento de gestión para la implementación coordinada, multisectorial y descentralizada de la Política Nacional de Educación Ambiental; teniendo como objetivo: desarrollar la educación y la cultura ambiental orientadas a la formación de una ciudadanía ambientalmente responsable y una sociedad peruana sostenible, competitiva, inclusiva y con identidad. (Ministerio del Ambiente, 2015)

Otro de los esfuerzos por crear una cultura ambiental en el país es la Feria “Cultura ambiental en el Perú: desafíos y experiencias” organizada anualmente por la Biblioteca Nacional del Perú (BNP). (Fundación Universia, 2011)

2.1.2. Contaminación por envases descartables actuales

Según Luis Diego Marín Coordinador regional de Preserve Planet, todos los años se genera una gran cantidad de residuos producto de los utensilios desechables, cuyos materiales demoran entre cien y mil años en degradarse; con el tiempo, se van haciendo pedazos más pequeños, pero igual de dañinos (Crhoy, 2015). Se muestra el caso de un vaso de plástico en la **Ilustración 3**. Incluso si estos materiales son incinerados, continúan en el aire en forma de partículas tóxicas, resultando en contaminación del aire.



Ilustración 3 - Desechos de poliestireno

Fuente: Tele 13 (2015)

Los productos desechables son uno de los mayores focos de contaminación para el medio ambiente, ejemplo de ello se muestra en la Ilustración 4 - Degradación de un vaso de *plástico*. Como se expresa en el Periódico Zócalo (2011), estos productos no empiezan su proceso de forma favorable con el medio ambiente, ya que además del gasto energético que requieren para su elaboración, están los agentes químicos empleados, el uso de petróleo (recurso no renovable) y las emisiones de dioxinas, así como gases clorofluorocarbonados (CFC's), que afectan la capa de ozono.



Ilustración 4 - Degradación de un vaso de plástico
Fuente: Vidal (2008)

El Foro Mundial para la Naturaleza (2010) sostiene que el material más utilizado es el unicel, el cual contiene poliestireno expandible, por ello jamás se integrará a la naturaleza y puede hallarse intacto mil años después de haber sido utilizado.

Pero lo más preocupante sobre este tipo de productos es la contaminación que provocan luego de haber sido utilizados, gracias a la cultura del “usar y tirar”, capturado como ejemplo en la **Ilustración 5**, representan el 30% de la basura que se halla en los tiraderos de todo el mundo (Grupo Zócalo , 2011). Su final en la basura es el mejor de los escenarios, ya que, en repetidas ocasiones, estos desechos llegan a ecosistemas marinos para convertirse en alimento de animales, que por causa del poliestireno sufren el bloqueo de su tracto digestivo.



Ilustración 5 - Foco de descartables de poliestireno expandido
Fuente: Ecovant (2015)

De acuerdo a la BBC (2015), en EE.UU. son setenta las ciudades que prohíben el uso de recipientes descartables de poliestireno. Nueva York es la ciudad más reciente en incorporarse a la lista de ciudades en Estados Unidos que prohíbe el uso de envases descartables de poliestireno expandido (EPS, por sus siglas en inglés).

Reciclar el poliestireno es muy difícil. No está demostrado que su reciclaje sea posible a gran escala y no se ha probado que exista un mercado para él. Según Joe Biernacki (2015), profesor de ingeniería química de la Universidad Tecnológica de Tennessee, debido al procedimiento químico que se emplea para convertir las pelotitas de poliestireno en EPS es casi imposible transformar, por ejemplo, un plato de este material en un recipiente con otro formato.

2.2. Envases descartables actuales

El estilo de vida moderno requiere comidas de bajo costo, servidas al paso y con servicio de distribución a domicilio. Los envases descartables, actualmente, cumplen con todos estos requisitos ofreciendo alta calidad en el servicio.

Los envases descartables se consolidan en el mercado gastronómico porque generan un ahorro en los costos y agilizan el proceso de servicio. Sin embargo, la vajilla desechable (platos, vasos y cubiertos), botellas de bebidas y las bolsas de plástico son la mayor fuente de basura no biodegradable.

2.2.1. Composición

Los materiales más utilizados para la producción de envases descartables, actualmente, son el poliestireno y el polipropileno.

2.2.1.1. Poliestireno

El Poliestireno es un polímero termoplástico que se obtiene de la polimerización del estireno. Estructuralmente, es una cadena larga de carbono e hidrógeno, con un grupo fenilo unido cada dos átomos de carbono. Es producido por una polimerización vinílica de radicales libres a partir del monómero de estireno. A temperatura ambiente, el poliestireno es un sólido termoplástico que puede ser derretido a altas temperaturas para moldearlo por extrusión y después re solidificarlo. (Quiminet, 2005).

a. Tipos de Poliestireno:

Los tipos de Poliestireno principalmente son (Polyrec, 2017):

- **GPPS: Poliestireno Cristal**

El producto de la polimerización del estireno puro se denomina poliestireno cristal o GPPS. Es un sólido transparente, de alto brillo, rígido y quebradizo. Es vítreo por debajo de 100 °C. Por encima de esta temperatura es fácilmente moldeable y se le puede dar múltiples formas. Sus principales aplicaciones son: cajas de CD, perchas, cajas para huevos y espumas rígidas.

- **HIPS: Poliestireno de Alto Impacto**

El poliestireno de alto impacto o HIPS es producto de añadir un 14% de caucho al GPPS para mejorar su resistencia mecánica. Es más resistente y no quebradizo. El HIPS se utiliza principalmente en la fabricación de objetos mediante moldeo por inyección. Sus principales aplicaciones son: carcasas de televisores, impresoras, puertas e interiores de refrigeradores, máquinas de afeitar desechables, juguetes.

- **EPS: Poliestireno Expandido**

El poliestireno expandido o EPS. Es muy liviano, ya que consiste de 98% de poliestireno y 2% de un gas llamado pentano que forma burbujas que reducen la densidad del material. Se utiliza como aislante térmico y acústico. Aplicaciones: planchas aislantes en construcción, almacigueras, embalaje de productos frágiles.

- **XPS: Poliestireno Extruido**

A partir de GPPS fundido se puede obtener, mediante inyección de gas, una espuma rígida denominada poliestireno extruido o XPS. Son muy utilizadas las bandejas de XPS para envasado de comidas. Se fabrican vasos de XPS, muy buenos para servir café o también licuados bien helados, siendo agradables al tacto porque no queman o congelan la mano debido a su buena aislación térmica. Pero su uso más específico es el de aislante térmico en cubiertas invertidas. Sus principales aplicaciones: planchas aislantes, bandejas de carne de los supermercados, vasos para servir café, potes de helado.

- **BOPS: Poliestireno Biorientado**

Este polímero es ampliamente usado en envases de alimentos por su excelente cristalinidad y brillo, que realza la apariencia de los productos dentro del envase. Sus principales aplicaciones: Estuches para panadería y repostería (domos para tortas), bandejas para vegetales, estuches para ensaladas, estuches para fast food, sándwiches, bandejas para carne, contenedores para galletitas y chocolates, blisters, etc.

b. Características:

- Según explica, Doria (2013), el poliestireno contiene estireno, el cual afecta al sistema endocrino, pero también afecta al sistema reproductor de la mujer, los trabajadores con exposiciones prolongadas con este material pueden padecer problemas en el cerebro y el sistema nervioso.
- No se usa CFC's (clorofluorocarbono) en la producción de PS expandido por lo tanto no daña la capa de ozono.
- Usa menos energía en su producción y reciclado que el equivalente de cartón o vidrio.
- Aislamiento efectivo: tiene excelente capacidad aislante, propiedad que es ampliamente usada en los comercios de comidas para llevar o delivery, comidas de hospitales y vasos para bebidas calientes o frías. (Ecoplas, 2011).
- Higiénico: los utensilios descartables de PS son más higiénicos que la vajilla reusable, ayudando a la prevención del contagio de enfermedades, no actúa como soporte nutritivo para bacterias y hongos.
- Resistente: protege el contenido manteniendo su resistencia y forma, resiste a las caídas e impactos que lo hace muy conveniente y práctico.
- Eficiente: Solo el 5 % del envase de EPS (Poliestireno Expandido) es Poliestireno, el resto es aire.

c. Algunas aplicaciones, de acuerdo a Tecnología de los plásticos (2011):

- Envases de alimentos: Potes de productos lácteos tanto como en bandejas, recipientes y estuches en locales de comida rápida. Pueden ser transparentes, de color, espumados o expandidos.
- Vajilla: Vajilla descartable, platos, bandejas, vasos, cubiertos, etcétera. Tal como se muestra en la **Ilustración 6**.
- Fabricación de objetos mediante moldeo por inyección. Algunos ejemplos: carcasas de televisores, impresoras, puertas interiores de frigoríficos, maquinillas de afeitar desechables, juguetes.
- El poliestireno cristal, **Ilustración 7** e **Ilustración 8**, se utiliza también en moldeo por inyección allí donde la transparencia y el bajo coste son importantes. Ejemplos: cajas de CD, perchas, cajas para huevos.
- Elaboración de envases desechables mediante extrusión-termo formado.
- Por sus propiedades, también se emplea en diversos casos en la indumentaria deportiva.
- Usado como aislante térmico en cubiertas invertidas, donde el aislamiento térmico se coloca encima del impermeabilizante, protegiéndolo de las inclemencias del tiempo y alargando su vida útil.



Ilustración 6 - Poliestireno expandido como vajilla descartable
Fuente: Ecoportal (2016)



Ilustración 7 - Poliestireno cristal como envase
Fuente: Kovalplast



Ilustración 8 - Poliestireno cristal como caja de CD
Fuente: Villalbaestano (2009)

2.2.1.2. Polipropileno

Como detalla Petroquim (2015), el Polipropileno es un termoplástico que es obtenido por la polimerización del propileno, subproducto gaseoso de la refinación del petróleo. Todo esto desarrollado en presencia de un catalizador, bajo un cuidadoso control de temperatura y presión.

a. Características:

- Óptima relación Costo / Beneficio.
- Versatilidad: compatible con la mayoría de las técnicas de procesamiento existentes y usado en diferentes aplicaciones comerciales, como: packaging, industria automotriz, textiles, menaje, medicina, tuberías, etc.

- Buena procesabilidad: es el material plástico de menor peso específico (0,9 g/cm³), lo que implica que se requiere de una menor cantidad para la obtención de un producto terminado.
- Barrera al vapor de agua: evita el traspaso de humedad, lo cual puede ser utilizado para la protección de diversos alimentos.
- Buenas propiedades organolépticas, químicas, de resistencia y transparencia. No se oxida, ni se deteriora, tiene alta resistencia a los ambientes alcalinos y ácidos, posee buena tenacidad.

b. Algunas Aplicaciones, detalladas en Quiminet (2005):

- Utensilios domésticos, juguetes, cassettes, block de dibujo o escritura, piezas de dispositivos, empaquetados, utensilios de laboratorio y botellas de diferentes tipos.
- Es también utilizable para la conducción de todo tipo de fluidos.
- Ha sustituido los cauchos duros en las carcasas de las baterías.
- Aplicaciones en la tapicería de automóviles y en conductos de calefacción.
- Fabricación de sacos y se emplea como bolsas y envolturas debido al lustre satinado y buena tenacidad.
- Envasado de productos alimenticios y de artículos de lujo con películas transparentes y opacas, ejemplificado en la **Ilustración 9** e **Ilustración 10**.
- Embalaje.
- Industria textil (por ejemplo, cuerdas, ropa interior térmica y alfombras)
- Artículos de papelería.
- Equipos de laboratorio.
- Utilizable en la industria alimentaria (es inodoro y no tóxico).



Ilustración 9 - Polipropileno como vasos descartables
Fuente: Equipamiento Hogares (2015)



Ilustración 10 - Polipropileno como envase de alimentos
Fuente: Solo Stock (2016)

2.2.2. Precios actuales

En la **Tabla 2**, se detallan los precios promedio de algunos productos que conforman la vajilla descartable, obtenidos de los principales supermercados ubicados en la ciudad de Piura.

Tabla 2 - Precios de la vajilla descartable actual

Imagen referencial	Descripción	Precio unitario
	Vaso transparente 7 Oz	S/. 0.09
	Plato de plástico blanco Nº 18	S/. 0.23
	Plato de plástico Nº 22	S/. 0.40
	Plato térmico redondo blanco	S/. 0.43
	Bandeja ovalada térmica	S/. 0.58
	Vaso térmico blanco 10 Oz	S/. 0.12

Fuente: Precios referenciales de Supermercados ubicados en Piura al 31 de agosto del 2017

2.3. Materia prima

Un problema en la actual actividad humana por solucionar, es el tratamiento de la inmensa cantidad de residuos que se generan en la industria y la agricultura, siendo la biomasa la mayor parte de ellos. Tal como sucede con la producción de arroz, de la cual se obtiene como residuo la cascarilla de arroz en grandes cantidades.

La cascarilla es una fibra natural que actualmente es tratada como un desecho, considerada la fracción del cultivo de arroz que no cumple con los requisitos de calidad mínima para ser comercializada como tal pero que, con tratamiento y procesamiento especial, o unidos con otros materiales, puede sustituir económicamente, o incluso mejorar la calidad de los materiales convencionales actualmente usados en diversas industrias.

Por ello, se trata de implementar en esta investigación un uso eco amigable para este desecho, presentando a la cascarilla de arroz como el material principal de una vajilla biodegradable.

2.3.1. Producción mundial de arroz

El arroz, forma parte de un grupo de 19 especies de hierbas de la familia de las Gramíneas, aunque es el arroz común (*Oryza sativa*) la única especie importante para el consumo humano. Algunos historiadores afirman que este cereal es nativo del Sureste asiático y se cultiva desde hace más de 7,000 años. Se tienen evidencias de su cultivo, anteriores al año 5,000 a.c. en el oriente de China, y antes del año 6,000 a.c. en una caverna del norte de Tailandia. (Sierra, 2009)

Existen muchas denominaciones referidas al arroz (Trade European Commission, 2013), entre ellas se tiene:

- Arroz cáscara (arroz paddy), esto significa que los granos de arroz siguen estando revestidos de una cáscara que los envuelve firmemente.
- Arroz descascarillado (arroz elaborado, cargo o pardo), es un arroz sin pulir que ha sido molido para separar la cáscara del núcleo, pero conserva la capa de salvado y el germen, lo que le proporciona un sabor a frutos secos y una textura recia.
- Arroz semi blanqueado o blanqueado, incluso pulido o glaseado; este tipo de arroz ha sido molido o semi molido para ser despojado de su cáscara, de parte del germen y de todas o parte de las capas externas del pericarpio, pero no de sus capas internas.

El pronóstico de la producción mundial de arroz cáscara para el 2016 fue de 746,8 millones de toneladas (496,0 millones de toneladas de arroz elaborado). La revisión obedece principalmente a la mejora de las perspectivas de las cosechas en la India, la República Democrática Popular Lao, el Pakistán y los Estados Unidos. Las perspectivas también han mejorado para Egipto, la República Unida de Tanzania y Colombia, pero han empeorado para Bangladesh, el Brasil, China (Continental), Nicaragua y Sri Lanka. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2016)



Ilustración 11- Producción y superficie mundiales de arroz en cáscara.

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - Seguimiento del Mercado del Arroz.

Para el 2016, se pronosticó que en África la producción de arroz aumentaría en un 3% y se acercaría al nivel de 30,0 millones de toneladas. La mayor parte del crecimiento en la región se debe a las mayores cosechas en Egipto y África Occidental, sostenidas en Egipto por las buenas perspectivas de los precios, y en la subregión por la constante ayuda de los gobiernos. En América del Norte, los Estados Unidos obtuvieron una cosecha sin precedentes.

La producción de arroz de Europa también aumentó, mientras que en América Latina y el Caribe se pronosticó un descenso a 25,7 millones de toneladas, su nivel más bajo en seis años. El deterioro de las perspectivas de la región se atribuye principalmente al Brasil. (Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura, 2016)

En Oceanía, las constantes limitaciones del suministro de agua para riego también provocaron una caída de la producción en Australia. (Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura, 2016)

2.3.2. Producción de arroz en el Perú

En el Perú, el arroz es el primer producto en área sembrada y cosechada, muy por encima del café, papa y maíz amarillo; con 380,000 hectáreas en promedio. (Instituto Nacional de Innovación Agraria del Perú, 2010). Es importante por su área cosechada anualmente como por el aporte que hace el Valor Bruto de la Producción -VBP- del sector agrícola.

En los últimos 30 años, la producción de arroz en el Perú ha crecido 4,88 veces, pasando de 587,269 a 2 867,176 toneladas. Este crecimiento en la producción se ha dado por el incremento del área sembrada como de la productividad de este cultivo. A fines de los 70's se sembraban alrededor de 131,000 ha, mientras que para el 2010 ya se sembraban más de 390,000 ha, un aumento de casi el triple en área de producción. La productividad promedio nacional del cultivo ha mantenido una tendencia positiva durante este período, pasando de aproximadamente 4,5 t / Ha a fines de los 70, a 7,3 t/ha, treinta años después, un aumento de 2,8 t/ha. (Instituto Nacional de Innovación Agraria del Perú, 2010)

Piura es uno de los departamentos con mayor producción de superficie sembrada de arroz a nivel nacional como se puede ver en la **Ilustración 12**; por ello, el abastecimiento de la materia prima (cascarilla de arroz) en esta zona no sería un problema.

Producción superficie sembrada a nivel nacional (%)

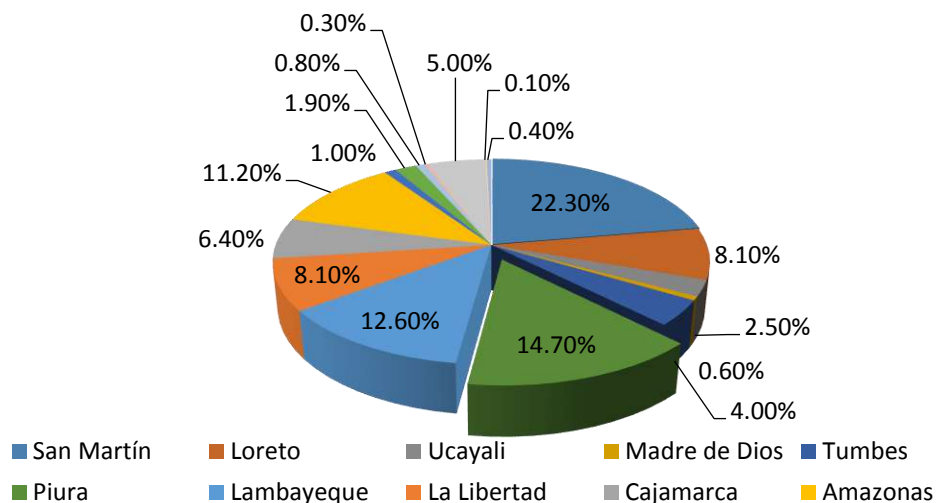


Ilustración 12 - Producción superficie sembrada a nivel nacional (%)

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego. Ficha técnica N°09 requerimientos agroclimáticos de arroz (2015)

En cuanto a la producción nacional de arroz, es decir, el arroz listo para la comercialización, esta alcanzó en el 2016 los 3 000 147 toneladas (t), lo cual representó un incremento de aproximadamente 0.6%, respecto al 2015. Asimismo, la producción nacional de arroz creció a un ritmo anual de 3.1% entre los años 2001 y 2015, principalmente por el incremento de las áreas cosechadas (2.00%), donde los rendimientos mejoraron 1.1%.

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú, la principal región productora en 2015 fue San Martín con 21.6% de la producción nacional, le siguieron Piura (16.1%), Lambayeque (14.1%), Amazonas (11.2%) y La Libertad (11%). Seguidos de Arequipa (8.4%) y Cajamarca (6.4%). La mayor productividad se logró en la región Arequipa, donde se obtuvo un promedio de 13 toneladas por ha. Luego figuran Ancash (11.8t/ha), La Libertad (10.6t/ha), Piura (8.7t/ha) y Tumbes (8.3t/ha); en todos estos casos, los rendimientos se ubicaron por encima del promedio nacional que ascendió a 7.9t/ha. (Empresa Editora El Comercio , 2016)

En la actualidad este cereal se siembra casi todo el año, con cierta concentración en el periodo agosto- marzo, y las cosechas registran una marcada concentración entre abril-julio, periodo en el que se concentra un poco más de la mitad de la cosecha anual.

Piura es una de las regiones que aportó más en el año 2015, de la producción nacional de arroz el 16.1% corresponde a este departamento. En la campaña agrícola (2014-2015) se sembraron en Piura 58 182 hectáreas de este cereal, mientras que la producción en el año 2015 fue de 502 182 toneladas, lo que implicó una notable recuperación del 40.9 % respecto del año previo, debido a que en éste se registró una severa restricción hídrica. (Banco Central de Reserva del Perú, 2015). Es importante resaltar que la producción de arroz tiene una gran importancia económica y social, por la gran cantidad de jornales que demanda este cultivo anualmente

Además de arroz cáscara, la Región Piura cuenta con una amplia variedad de cultivos a diferencia de otras regiones que dependen de uno o dos. Entre los principales tenemos: plátano, limón y mango, el 85% de la producción regional se concentra en estos cultivos y en el arroz cáscara. (Banco Central de Reserva del Perú, 2015)

Como se detalla en la **Ilustración 13**, los principales valles productores de este cereal son: Piura, Chira y San Lorenzo.

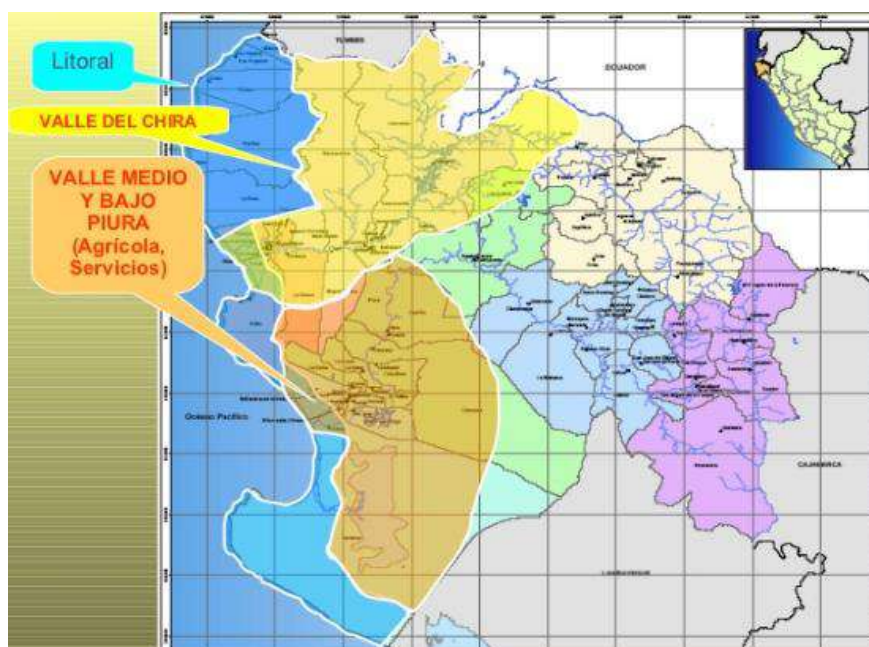


Ilustración 13 - Principales zonas productoras de arroz en Piura.

Fuente: Perueduca (2012)

2.3.3. Cascarilla de arroz

Se conoce como cascarilla de arroz, a la corteza dura que recubre el grano de arroz, es un tejido vegetal constituido por Celulosa y Sílice. Presenta una gran variedad de características fisicoquímicas que es preciso estudiar, según la aplicación que se desee darle. El contenido de humedad, la composición química y el poder calorífico de la cascarilla son aspectos que hay que conocer. (Valverde A., 2007)



Ilustración 14 - Cascarilla de Arroz

Fuente: Grupo Cascarilla (2013)

La cascarilla de arroz es de consistencia quebradiza, abrasiva y su color varía del pardo rojizo al púrpura oscuro.

Su densidad es baja; por lo cual, al apilarse ocupa grandes espacios. El peso específico es de 125 kg/m^3 , es decir, una tonelada ocupa un espacio de 8 m^3 a granel. (Valverde A., 2007). Su longitud varía entre 5 a 11 mm según la especie, es una estructura ondulada y de

apariencia superficial irregular. Es altamente abrasivo y su estructura presenta un volumen poroso del 54%. (Valverde A., 2007)

En las siguientes tablas (**Tabla 3** y **Tabla 4**) se describe la composición.

Tabla 3 - Composición química de la cascarilla de arroz

Componente	%
Carbono	39.10
Hidrógeno	5.20
Nitrógeno	0.60
Oxígeno	37.20
Azufre	0.10
Cenizas	17.80
TOTAL	100.00

Nota. Adaptado de: Chur P. G. (2010). Tesis de grado. Evaluación del uso de la cascarilla de arroz como agregado orgánico en morteros de mampostería. Universidad San Carlos de Guatemala. Guatemala.

El porcentaje de cenizas obtenidas del arroz compone casi la quinta parte del total. Esto explicaría la dificultad para deshacerse de ella luego del procesamiento de arroz.

Tabla 4 - Características fisicoquímicas de la cascarilla de arroz

Característica	Porcentaje / Unidad
Humedad	8%
Densidad	0.1 Kg/m ³
Material volátil	68%
Carbono fijo	18%
Poder calorífico superior	17 MJ/Kg
Poder calorífico inferior	16 MJ/Kg

Nota. Adaptado de: Chur P. G. (2010). Tesis de grado. Evaluación del uso de la cascarilla de arroz como agregado orgánico en morteros de mampostería. Universidad San Carlos de Guatemala. Guatemala.

2.3.3.1. Usos

Dada la importante generación y acumulación, han sido diversos los ensayos de aprovechar la cascarilla de arroz en diferentes campos y por intermedio de diferentes métodos, para lograr materiales que se utilicen de manera inmediata y directa o a través de etapas previas que viabilicen el uso posterior del residuo pre tratado.

Presenta un alto contenido de Dióxido de Silicio (SiO₂), que se encuentra en distintas especies de minerales como el cuarzo y es el componente principal de la arena. Al fundirse con otros óxidos metálicos, genera diferentes variedades de vidrio y se utiliza en la fabricación de cementos y materiales cerámicos; lo cual lo hace imposible de ingerir como alimento. Por esta característica, la cascarilla del arroz tiene aplicaciones limitadas: en Estados Unidos no puede emplearse más de 5% en la alimentación de animales, y en México también se aprovecha en muy baja proporción con ese fin. Aunque a veces se maneja como

combustible, es un material totalmente inadecuado para este uso, porque presenta una elevada resistencia al fuego. (Sierra, 2009)

Según Jaider Sierra (2009), entre los usos más comunes se puede encontrar que se utiliza como:

a. Combustible

El poder calorífico de la cáscara de arroz es similar al de la madera y al de otros residuos agrícolas, por lo que inclusive se le ha considerado como una alternativa en usos domésticos. Se han desarrollado hornos para cereales que la utilizan como combustible, con lo que se obtienen un mejor rendimiento, el residuo después de quemarla puede ser usado en la construcción (cenizas).

b. Abono

De acuerdo con sus características físico-químicas en China la han utilizado para regenerar suelos como compost (abono).

c. Adición mineral en mezclas de concreto y morteros

Una posibilidad es la utilización de adiciones minerales tal como la cascarilla de arroz, la cual contribuye a mejorar las características del concreto en estado fresco y endurecido, disminuyendo la permeabilidad del concreto e incrementando sus propiedades mecánicas.

d. Agregado orgánico en mezclas de concretos y morteros

El empleo de cascarilla de arroz (material de desecho común en la zona) como componente granular, y una tecnología que no requiere mano de obra especializada o equipos sofisticados de compactación y colocación, permitirá acercar esta propuesta a los usuarios de menores recursos, y la utilización de estos materiales en la construcción de viviendas de bajo costo.

e. Obtención y utilización de cenizas de alta calidad provenientes de la cascarilla de arroz para uso en el mercado de la construcción

La ceniza de cascarilla producto del proceso de una quema controlada es utilizada como material que sirve como adición para cemento o concreto (ceniza de muy buena calidad que actúa como sustituto parcial del clínker en el cemento). Aunque los mercados para el uso de las cenizas de cascarilla de arroz en cemento no están tan bien desarrollados como los del acero, hay gran potencial para su uso debido a la disponibilidad del residuo y a la búsqueda de procesos industriales más eficientes y menos contaminantes además con el uso de la ceniza, puede ser posible generar Certificados de Reducción de Emisiones (Bonos de CO₂) cuando se sustituyen éstas por cemento Pórtland.



Ilustración 15 - Ceniza de cascarilla de arroz

Fuente: Blog 360° en concreto (2015)

f. Briquetas de Cascarilla de Arroz

El Briqueteado es una tecnología de aumento de tamaño, en el que con la cascarilla de arroz reducida a polvo se fabrican briquetas [pequeños “ladrillos” producto de un proceso de prensado en moldes] de diferentes formas y tamaños.

La densificación del producto generalmente es obtenida por compresión mecánica. Los niveles de producción de las briquetas son bajos y las habilidades necesarias para operar el equipo son fáciles de desarrollar. Adicionalmente, los aglomerantes seleccionados están disponibles en el mercado, no son caros y poseen una fuerte capacidad de aglomeración.



Ilustración 16 - Briquetas de cascarilla de arroz

Fuente: Biocalfacción (2012)

2.3.3.2. Cascarilla de arroz en Piura

La cáscara de arroz constituye aproximadamente el 25% del volumen de arroz que es procesado y constituye un subproducto del proceso agroindustrial con aplicaciones reducidas (limpieza de los campos, combustión a campo, disposición del material en rellenos); por ello, ha sido considerada por largo tiempo un residuo, principalmente por su inhabilidad para ser comestible. Por término medio, por cada tonelada de arroz se generan 200 kg de corteza o cascarilla. (Chur, 2010)

En Piura para octubre del 2016, se habían sembrado 3 250 hectáreas. Además, una hectárea de terreno produce al menos 8 toneladas de producto; es decir, que la producción de arroz fue de 26 000 toneladas aproximadamente, esto equivale a 5 200 toneladas de cascarilla de arroz, por lo que la materia prima en la región es abundante. (Valverde A., 2007)

El peso y volumen de la cáscara de arroz ocasionan elevados costos de almacenamiento y transporte para la industria; además, por ser poco digestible, su uso en la elaboración de alimentos concentrados para animales es restringido. Por ello, se acumula en los molinos y ocupa toda el área de descarga de la máquina descascaradora y con frecuencia puede atorarla,

originando gastos no redituables. Para su eliminación, generalmente la cascarilla es quemada, lo que ocasiona que sus compuestos tóxicos se propaguen en el ambiente.

2.4. Envases desechables biodegradables actuales

a. Biogusto

Productos reciclables, biodegradables y compostables es lo que ofrece Biogusto, una empresa chilena que se dedica a fabricar envases 100% naturales hechos a base de la cascarilla de arroz que la industria no utiliza. La misión de esta empresa es reemplazar a todos los envases de plástico que son tóxicos para el medioambiente y que, a diferencia del plástico que demora 500 años, tienen la facultad de biodegradarse en sólo 100 días.

Hace dos años esta idea se hizo realidad y se construyó una fábrica ubicada en Lampa Chile que hoy produce más de 1 000 productos diarios que se venden directo a través de su página web a centros de eventos y catering. Actualmente están en conversaciones con algunos restaurantes.

La línea de productos de Biogusto está dirigida al fast food cuenta con ensaladeras, salseros, platos, pots para postre y porta sushi, como se detalla en la **Ilustración 17**.



Ilustración 17 - Vajilla Biogusto
Fuente: Biogusto (2015)

b. VerTerra Dinnerware

Empresa estadounidense fundada en la creencia de que es posible combinar un diseño de alta calidad con los más altos estándares de responsabilidad ambiental. VerTerra ofrece un producto totalmente natural, a base de hojas caídas y agua, es la alternativa sustentable para reemplazar los platos de plástico y/o papel. No se utilizan pegamentos, lacas, chapas o toxinas que puedan filtrarse en los alimentos. La vajilla es durable, versátil, ligera y robusta, resistente a las comidas y líquidos calientes o fríos, al calor del sol e incluso se puede utilizar en el microondas, horno o refrigerador. Dado que sus productos están hechos de hojas, son 100% compostables y pueden volver a la tierra en dos meses. Este proceso utiliza 90% menos energía que el reciclaje.



Ilustración 18 - Vajilla biodegradable VerTerra

Fuente: Verterra (2015)

c. Funfan

Empresa japonesa especializada en la producción de cubiertos y platos para niños realizados a base de bambú. Sus diseños son minimalistas y ecológicos, ya que el bambú crece rápidamente y su impacto ambiental es muy bajo; respetan el espíritu de la cultura oriental y rompen con la tendencia de usar y tirar. Las piezas están hechas por artesanos de un pequeño fabricante de 64 años de muebles antiguos con sede en Tokyo. Hay varios sets con diferentes configuraciones, utensilios occidentales, palillos, cajas de almuerzo y hasta con iconos que orientan a los más chicos a seguir el orden que el protocolo establece.



Ilustración 19 - Vajilla biodegradable Funfan

Fuente: Funfan (2016)

d. Vegware,China

Gama de vajilla de almidón de yuca, incluye platos, cuencos, vasos y bandejas. Ellos son fuertes y rígidos y las tazas tienen muy buenas propiedades térmicas.



Ilustración 20 - Vajilla biodegradable Vegwar

Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Industrial (2015)

CAPÍTULO 3

Análisis del entorno

Las empresas de hoy en día se enfrentan a entornos muy diversos, complejos y globales, por lo que, sin duda, de manera constante, deben de estar vigilándolos y examinándolos, anticipando de alguna manera sus efectos.

El entorno puede componerse de diversos factores que inciden en la estrategia de las empresas, y generalmente, éstas tienen poca capacidad de predecir tendencias y eventos dentro de este. De igual forma, las organizaciones no tienen el control directo sobre los elementos y los segmentos del entorno, por lo que su éxito dependerá de que obtengan la información necesaria y que anticipen sus efectos, con el fin de seleccionar la estrategia adecuada.

Se dice que un factor del entorno es estratégico “cuando tiene o puede tener en el futuro, una incidencia sobre los resultados importantes”. (Stoner, Freeman, & Gilbert, 1996). Por ello, es necesario identificar las claves del entorno en el que se desarrollará la empresa y que, por lo tanto, condicionarán su actividad.

El análisis de esta investigación se centrará en el mercado peruano ya que al inicio la empresa operará solo a nivel regional-nacional; sin embargo, se tendrá en cuenta la influencia que pueda tener el entorno internacional.

Se abordará el análisis del entorno desde cuatro perspectivas diferentes:

- Entorno económico a corto-medio plazo.
- Entorno socio-demográfico, medio rural y urbano.
- Ámbito tecnológico.
- Marco regulatorio peruano.

3.1. Entorno económico

El Banco Central de Reserva del Perú en su Reporte de Inflación setiembre - Panorama actual y proyecciones macroeconómicas (2017), describe el entorno económico:

Durante el segundo trimestre de 2017, el crecimiento mundial ha sido el mayor en los últimos cinco años, caracterizado por una sincronización en la evolución de las economías desarrolladas y emergentes. La proyección de crecimiento mundial para 2017 es 3.6 %, este

nivel de crecimiento se mantendría en el 2018 y se espera descender ligeramente a 3.5% en el 2019.

Las proyecciones de crecimiento de América Latina son de 1.4% para 2017 y 2.4% para 2018. Durante el segundo trimestre de 2017, el ritmo de la actividad económica se mantuvo en el terreno positivo en todos los países de la región con metas explícitas de inflación.

En Perú, la actividad económica se ha venido desacelerando desde el último trimestre de 2016 por la moderación de la demanda interna, principalmente por la contracción de la inversión privada y pública, tras el impacto de las medidas de consolidación fiscal, de los casos de corrupción asociados a empresas constructoras brasileñas y del Fenómeno El Niño Costero. Debido a lo mencionado, el PBI no primario, el más afectado por la evolución de la demanda doméstica, registró una moderación significativa, donde los sectores más afectados fueron construcción y manufactura no primaria.

Sin embargo, partir de mayo se ha observado una recuperación de la demanda interna, en línea con la recuperación de la confianza empresarial. Desde el segundo trimestre de 2017, el PBI creció 2.4%, luego de haber crecido 2.1% en el primer trimestre como se puede apreciar en la **Ilustración 21**. Este mayor dinamismo del PBI se explica principalmente por la mayor producción primaria agrícola y pesquera. El menor crecimiento de los sectores no primarios se debe a una mayor caída de la manufactura, atenuada por la recuperación de los sectores comercio y servicios, que revirtieron los efectos del Fenómeno El Niño Costero.

PRODUCTO BRUTO INTERNO (Variaciones porcentuales anuales)					
	2014	2015	2016	2017	
				I Trim.	II Trim.
Agropecuaria	1,9	3,2	2,0	-0,8	1,1
Agrícola	0,7	2,0	0,6	-4,4	1,7
Pecuario	5,8	5,2	4,0	4,0	-0,3
Pesca	-27,9	15,9	-10,1	37,9	128,8
Minería e hidrocarburos	-0,9	9,5	16,3	4,1	1,9
Minería metálica	-2,2	15,7	21,1	3,9	3,5
Hidrocarburos	4,0	-11,5	-5,1	5,3	-7,1
Manufactura	-3,6	-1,5	-1,5	1,9	3,5
De procesamiento de recursos primarios	-9,3	1,8	-0,5	11,4	30,6
No primaria	-1,5	-2,6	-2,0	-1,0	-5,0
Electricidad y agua	4,9	5,9	7,3	1,0	1,6
Construcción	1,9	-5,8	-3,1	-5,3	-2,9
Comercio	4,4	3,9	1,8	0,1	0,9
Otros servicios 1/	5,0	4,2	3,9	3,0	2,8
PBI	2,4	3,3	3,9	2,1	2,4
Producción de sectores primarios	-2,2	6,8	9,8	4,4	6,2
Producción de sectores no primarios	3,6	2,4	2,3	1,4	1,3

1/ Incluye derechos de importación y otros impuestos a los productos.

Ilustración 21 - Variaciones porcentuales PBI

Fuente: BCRP (2017)

La manufactura no primaria, sector al que pertenece la empresa, se contrajo 5 % en el segundo trimestre de 2017. Ello fue resultado esencialmente del deterioro de la producción de bienes orientados a insumos, consumo masivo y exportaciones. En contraste, en los últimos meses se recuperaron las ramas industriales vinculadas a inversión. El crecimiento de la manufactura en 2017 se revisó a la baja, de 2.3% a 1.6%. En 2018 y 2019, se proyecta que el sector se recupere y crezca 3.6% y 4.1%, respectivamente, debido al mayor dinamismo del lado primario y la reversión del declive del no primario, en línea con la recuperación esperada de la demanda doméstica.

Por otro lado, las expectativas de inflación a doce meses han seguido descendiendo. Se proyecta que la inflación se ubique dentro del rango meta durante el cuarto trimestre del 2017, para converger sostenidamente hacia 2% durante 2018.

El crédito al sector privado creció 5.3% interanual en julio 2017, tasa ligeramente menor a la observada al cierre de 2016 (5.6 %). Para el horizonte de proyección 2017-2019, se prevé que el crecimiento del crédito al sector privado evolucione conforme al ritmo de crecimiento de la demanda interna.

Finalmente, para 2018, se mantiene la proyección de crecimiento del PBI de 4.2% con una recomposición a favor de la demanda interna, principalmente por la revisión al alza del crecimiento del consumo privado. Asimismo, para 2018 se espera una aceleración del gasto público respecto al año previo, debido a la ejecución del Plan de Reconstrucción y el estímulo fiscal. Para 2019, se espera un crecimiento del PBI de 4.2 % en un contexto de retiro gradual del impulso fiscal, mayor dinamismo del sector privado y condiciones externas favorables.

3.2. Entorno sociodemográfico

Toda empresa se relaciona, y forma parte a la vez, de una sociedad, de la que no es posible desligarse; por ello, conocer cómo es esta sociedad, y cómo se espera que sea en los próximos años, es fundamental para el desarrollo de cualquier negocio.

A mitad del año 2014, la población del país alcanzaba los 30 millones 814 mil 175 habitantes, de los cuales 15 millones 438 mil 887 eran hombres y 15 millones 375 mil 288 eran mujeres. Como se puede apreciar en la **Ilustración 22**, en ese entonces se estimaba que durante los próximos años hubiera un crecimiento natural o vegetativo de 13 personas por mil habitantes. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2014). Incremento que se ha visto reflejado desde el 2014 hasta la actualidad.

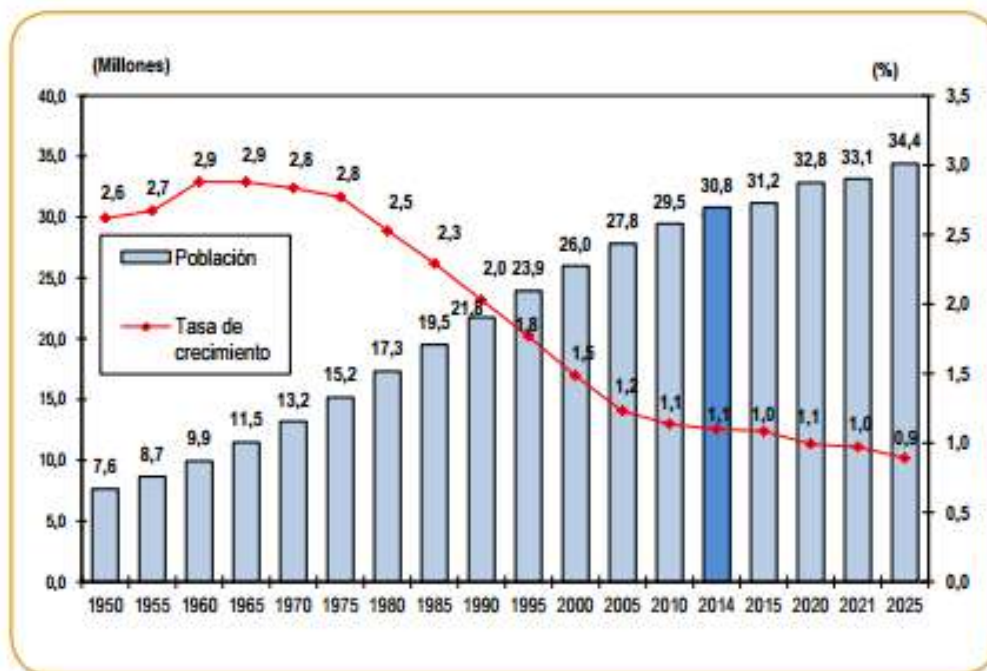


Ilustración 22 - Población y Tasa de Crecimiento 1950 – 2025

Fuente: INEI (2014)

La tasa de crecimiento de la población, por consiguiente, involucra un aumento del número de personas en edad de trabajar a lo largo de los años como se muestra en la **Ilustración 23**, traduciéndose en un mayor número de personas económicamente independientes (2010).

Sexo y grupo de edad	2011	2012	2013	2014	2015
Hombre	10,749,685	10,927,655	11,107,131	11,287,447	11,467,974
20 – 24	1,395,545	1,406,789	1,416,897	1,425,476	1,432,145
25 – 29	1,268,152	1,286,498	1,306,593	1,326,218	1,343,154
30 – 34	1,183,079	1,190,143	1,195,857	1,202,936	1,214,095
35 – 39	1,045,977	1,069,824	1,093,901	1,116,238	1,134,864
40 – 44	910,967	929,811	949,209	969,304	990,241
45 – 49	787,731	805,892	823,574	841,434	860,135
50 – 54	644,859	667,687	691,250	714,437	736,147
55 – 59	521,555	537,838	554,524	572,076	590,957
60 – 64	405,382	420,619	436,614	452,965	469,267
Mujer	10,829,761	11,012,203	11,196,248	11,381,179	11,566,271
20 – 24	1,363,785	1,373,976	1,382,963	1,390,476	1,396,242
25 – 29	1,245,965	1,263,796	1,283,240	1,302,102	1,318,192
30 – 34	1,166,416	1,173,577	1,179,479	1,186,666	1,197,686
35 – 39	1,037,209	1,060,298	1,083,633	1,105,331	1,123,508
40 – 44	910,032	928,393	947,326	966,952	987,389
45 – 49	794,522	812,235	829,474	846,912	865,218
50 – 54	659,514	682,281	705,667	728,640	750,165
55 – 59	541,394	558,644	576,245	594,608	614,146
60 – 64	428,738	445,390	462,886	480,733	498,435

Ilustración 23 - Perú: Población total en edad de trabajar por sexo y año

Fuente: INEI (2010)

Debido a que una parte importante del negocio se centrará en servicios delivery de comida rápida, comida vegetariana, etc. es importante conocer que el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015), informó que los peruanos destinan un tercio de sus presupuestos de alimentación (33.2%) en comer y beber en la calle.

Lo más destacable es que este gasto para comer fuera de casa ha aumentado desde el 2005, época en la que solo se destinaba el 25.5% del presupuesto de alimentos de los peruanos. Un salto que sin duda está respaldado por el crecimiento económico y la variedad de ofertas que existe por el boom gastronómico (Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2014, 2015).

Según la ENAHO (2014), realizada por el INEI, los varones gastan en comer en la calle más dinero que las mujeres, alrededor del 34.5% de su presupuesto de alimentación. El INEI además ha señalado que el gasto de alimentación fuera del hogar para los pobladores de la costa fue de 33.4% (Destino Negocio, 2015)

La población mayor de 25 años es la que más gasta, en promedio, en comer y beber en la calle, este grupo destina el 33% de su presupuesto. Los menores de 24 años gastan en promedio 40.80 nuevos soles en su alimentación fuera de casa. Asimismo, las personas con educación superior gastan más en comer y beber en la calle que otros grupos con menor grado educativo (2015).

Otro dato importante es que los peruanos tienen una marcada preferencia por comer en la calle con la familia los domingos; desayunan y almuerzan en el trabajo, cenan con los amigos. Por otro lado, los niños de los hogares peruanos se alimentan en los comedores y quioscos de sus colegios (2015).

3.3. Entorno tecnológico

El análisis del entorno tecnológico tiene como objetivos analizar la posible evolución y tendencias que puedan afectar al futuro de la empresa, diagnosticar qué evoluciones o tendencias se nos presentan como oportunidades y amenazas.

3.3.1. Tecnologías de la información

Puesto que la cadena de valor, relacionada a la empresa, hará un uso muy importante de las tecnologías de la información, y especialmente de Internet, tanto para productores como para consumidores, en este apartado se presentará un estudio sobre la situación de acceso a Internet de particulares y empresas, y sobre el comercio electrónico en el Perú.

Según el informe Medición de la Sociedad de la Información, un 43.3% de la población mundial, aproximadamente 3200 millones de personas, tienen acceso a Internet, aunque la velocidad a la que pueden conectarse y la capacidad de descarga varían en función del desarrollo de la región del mundo donde vivan (Diario El Comercio, 2015).

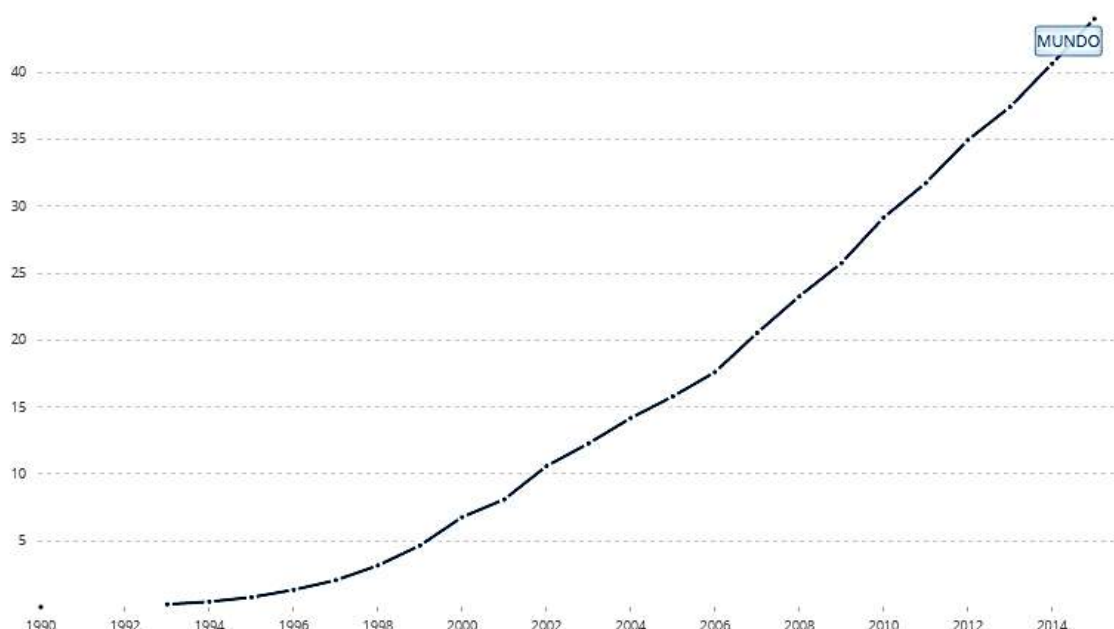


Ilustración 24 - Usuarios de Internet por cada Cien Personas
Fuente: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (2015)

Según la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT), en el 2015 existían en el mundo unos 7 100 millones de suscripciones al servicio móvil. Asimismo, más del 95% de la población mundial podía recibir una señal móvil. Al final del año 2015, el 46% de los hogares tenía acceso a Internet, con respecto al 44% del 2014 y apenas el 30% en el 2010. En los países desarrollados, el 81.3% de los hogares disponían de acceso a Internet, en comparación con el 34.1% de los hogares en los países en desarrollo y apenas el 6.7% en los 48 países que figuran en la lista de países menos adelantados (Diario El Comercio, 2015).

3.3.2. Conectividad TIC en el Perú

El acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el Perú se ha caracterizado principalmente por presentar grandes diferencias entre zonas geográficas, por

áreas urbanas y rurales. Esto se debe a que el país presenta una geografía bastante accidentada, así como una población dispersa, lo cual limita el despliegue de las redes de telecomunicaciones (Ministerio de Transportes y Comunicaciones , 2016).

Los servicios de radiodifusión se encuentran considerados dentro de las TIC, siendo servicios muy populares y encontrándose en mayor disponibilidad que el servicio de telefonía fija (2016). La evolución del acceso haciendo uso de estas plataformas para el Perú en el periodo 2005 - 2014 es mostrada en la **Ilustración 25**.

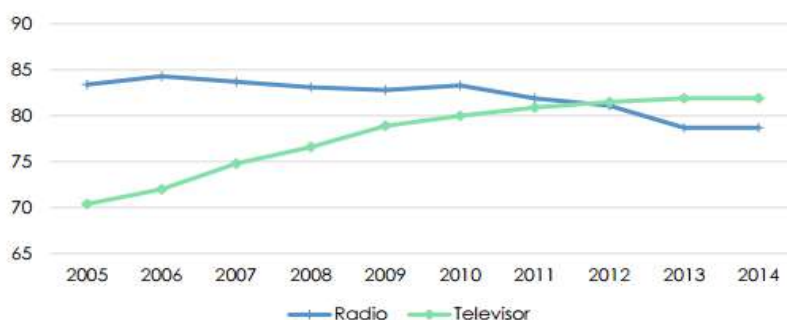


Ilustración 25 - Acceso a bienes TIC: Radio y Televisor
Fuente: MTC (2016)

Como se observa en la **Ilustración 25**, el acceso a la de Radio ha venido disminuyendo en los últimos años, fenómeno que se ha dado principalmente en las zonas urbanas debido, en parte, al mayor acceso a otros equipos como el celular; y en especial, al uso de los Smartphone que permiten acceder a mayores contenidos y aplicaciones, siendo por ello más funcionales que los equipos de radio. Por otro lado, el acceso a los televisores se mantiene en crecimiento al pasar de 70.4% en el 2005 a 81.9% en el 2014 observándose una menor tasa de crecimiento a partir del año 2010 (Ministerio de Transportes y Comunicaciones , 2016).

En cuanto a la evolución del acceso a los servicios públicos de telecomunicaciones, mostrado en la **Ilustración 26**, cabe señalar que el acceso a las computadoras ha sido mucho más rápido que el acceso al internet debido a los altos costos para acceder a este, los cuales aún persisten tanto en el Perú como a nivel de la región.

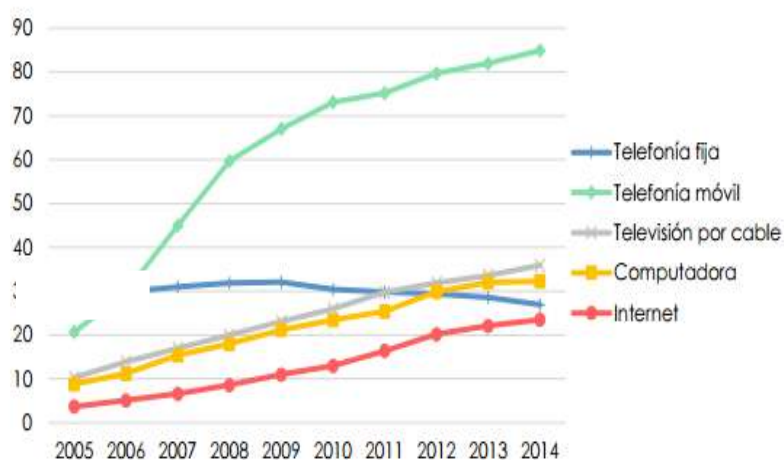


Ilustración 26 - Acceso a bienes y servicios de TIC
Fuente: MTC (2016)

3.3.3. Internet y banda ancha en el Perú

A diferencia de lo que se puede pensar, el Perú ocupa el primer lugar en Latinoamérica en velocidad de Internet móvil, con 10 Mbps, según la medición de la compañía británica Open Signal. Sin embargo, solo el 46% de peruanos tiene acceso a internet (Diario Gestión, 2017).

Perú supera a naciones con mejores niveles de desarrollo como México (que le sigue en la lista junto a Uruguay y Chile con una velocidad de 9.9 mdps), Brasil (8.8) y Colombia (7.6). En la medición anterior, Perú estaba en segundo lugar (Diario Gestión, 2017).

Se observa, entonces, un crecimiento en el mercado de internet en el Perú visto desde el número de conexiones, como en la calidad del servicio, considerándose para ello la velocidad de transmisión de los datos, es así que en el III trimestre de 2015 se contó con un total de 17 487 mil conexiones, tanto fijas como móviles, mayor a las 1 304 mil conexiones correspondientes al 2011 presentados en el Plan Nacional de Banda (Ministerio de Transportes y Comunicaciones , 2016).

El acceso al servicio de internet fijo aumentó en el periodo 2007 – 2014 en un 9%, como se observa en **Ilustración 27**, según los resultados arrojados de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG), encontrándose grandes diferencias por zonas geográficas debido a que se muestra un mayor crecimiento en el acceso por parte de los hogares que se encuentran en las zonas urbanas (2016).

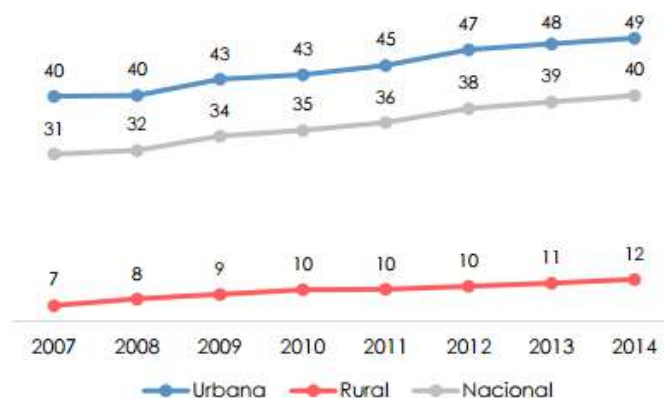


Ilustración 27 - Población que accede a Internet según área de residencia. 2001 - 2014 (%)

Fuente: MTC (2016)

3.4. Marco legal

Toda empresa peruana se debe regir bajo la Ley General del Trabajo, establecida por el Ministerio de trabajo y promoción del empleo. Esta ley es un compendio de normas laborales que tanto organizaciones públicas como privadas deben cumplir.

En cuanto a leyes ambientales y ecológicas, en el Perú rige la Ley N° 28611 - Ley General del Medio Ambiente en Perú, mediante esta ley se reglamentan aspectos relacionados a la materia ambiental en el Perú. Asimismo; por un lado, plantea a los ciudadanos una serie de derechos con relación al tema ambiental, en tanto que se debe garantizar un ambiente saludable, equilibrado y apropiado para el desarrollo de la vida; y, por otro lado, deberes, en la medida en que todos estamos obligados a contribuir a una efectiva gestión ambiental y a proteger el ambiente. Esta ley establece también que, las personas jurídicas o naturales podrán obtener del Estado, una autorización previa para el vertimiento de aguas residuales

domésticas, industriales o de cualquier otra actividad que desarrollen, siempre que dicho vertimiento no menoscabe la calidad de las aguas como cuerpo receptor, ni se afecte su reutilización para otros fines (2014).

Según Lorenzo de la Puente Brunke (2015), abogado por la Pontificia Universidad Católica del Perú con una maestría en Derecho ambiental y de la Energía por la Universidad de Houston, lo que más urge en el Perú es la promoción de la producción limpia y la remediación ambiental, se ha modificado el Reglamento Ambiental para Industria y Comercio, lo mismo se hizo con los reglamentos ambientales para la minería y la industria de los hidrocarburos el año pasado. Sin embargo, el Estado debe ir más allá y crear instrumentos de incentivo de la producción limpia.

En cuanto a leyes específicas sobre el contacto de superficies con alimentos, en Perú no hay normas claras respecto a este tema. Haciendo una investigación más profunda se encontraron leyes europeas las cuales se tomarán como referente.

El Reglamento (Ce) No 1935/2004 Del Parlamento Europeo y Del Consejo, publicado el 27 de octubre de 2004, trata acerca de los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos, el principio básico es que cualquier material u objeto destinado a entrar en contacto directa o indirectamente con alimentos ha de ser lo suficientemente inerte para evitar que se transfieran sustancias a los alimentos en cantidades lo suficientemente grandes para poner en peligro la salud humana, o para ocasionar una modificación inaceptable de la composición de los productos alimenticios o una alteración de las características organolépticas de éstos. (Diario Oficial de la Unión Europea, 2004).

De acuerdo a lo expuesto en este apartado, se concluye que no existen barreras legales de entrada que puedan complicar la creación e institución de una fábrica de envases descartables biodegradables a base de cascarilla de arroz; por el contrario, el marco legal peruano es favorable para la creación de nuevas empresas.

CAPÍTULO 4

Investigación de Mercado

La investigación de mercados según American Marketing Association (1987), es la función que conecta al consumidor, al cliente y al público con el vendedor mediante la información, la cual se utiliza para identificar y definir las oportunidades y los problemas del marketing; para generar, perfeccionar y evaluar las acciones de marketing. (Lureiro, 2015)

En el presente capítulo, se seguirá de forma sistemática los pasos de la investigación de mercados. Primero, se realizará un análisis interno y externo que permitirá definir las estrategias a utilizar. Segundo, se realizará el planteamiento de la metodología de la investigación, donde se identifica o define el problema u oportunidad de la investigación de mercados, y se determina la información que se requiere para investigarlo. A continuación, se identificarán las fuentes de información pertinentes, y se evaluará la utilidad de una serie de técnicas de recopilación de datos. Se utilizará el método más adecuado para recabar los datos, los cuales se analizarán e interpretarán, y después se harán inferencias. Como tercer punto, los hallazgos, las implicaciones y las recomendaciones se presentarán en un formato que permita que la información sirva para la toma de decisiones de marketing y que se proceda en consecuencia. Los procedimientos que se seguirán en cada etapa serán metodológicamente sólidos, estarán bien documentados y, en la medida de lo posible, se planearán con anticipación. El uso del método científico se refleja en el hecho de que se obtienen y analizan datos para probar ideas o hipótesis previas.

4.1. Análisis de Factores Internos y Externos

Una organización no está sola en el mercado, es parte de un ecosistema en el que interactúan otras empresas, individuos y entidades. En ese sentido, tanto los factores internos que afectan a una empresa, propios de cada negocio, como los que se generan de manera externa, influyen en sus resultados.

Mediante el análisis interno/externo se compara la situación actual de la empresa con la realidad exterior y se analiza la transmisión de información dentro de la organización.

4.1.1. Análisis FODA

El análisis FODA consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa, es decir las oportunidades y amenazas. Este análisis es una herramienta fundamental en la administración y en el proceso de planificación, de hecho, con este estudio el plan de

negocios se verá enriquecido, pudiendo dar fuerza a la sigla de oportunidad, logrando, además, identificar la situación real en la que se encuentra la empresa o proyecto, y poder planificar alguna estrategia a futuro. A continuación, en la **Tabla 5**, se presenta el análisis FODA de la propuesta de planta.

Tabla 5 - Análisis FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
1. Amplia línea de productos (diseños distintos). 2. Producto biodegradable, amigable con el medio ambiente, contribuye a la preservación del planeta. 3. Hecho a partir de una base biológica (cascarilla de arroz) cuya obtención no implica contaminación ambiental. 4. Se puede reutilizar hasta que termine su vida útil y una vez que esto suceda se pueden dar múltiples usos como: macetero, compost o nutriente del suelo. 5. Precio de venta competitivo. 6. Sustituto directo de la vajilla descartable actual que es altamente contaminante. 7. Producto diferenciado: Imagen de calidad con marca ecológica propia. 8. Página web de comercio electrónico propia. 9. Diversificación de los canales de distribución.	1. Materia prima abundante en la región, que actualmente se desperdicia y termina siendo un residuo contaminante. 2. Boom ecológico, crecimiento de la conciencia ecológica de la población. 3. Creación de nuevos empleos. 4. Bajo poder de negociación de los proveedores, se favorecerá socio económicamente a los productores de arroz. 5. Uso creciente de internet y redes sociales. 6. En muchas ciudades del mundo ya se está prohibiendo el uso de los productos descartables hechos de plástico.
DEBILIDADES	AMENAZAS
1. Desconocimiento de la marca. 2. Volumen de pedido mínimo en canal on-line. 3. No existe un respaldo financiero sólido. 4. Producto que implica un proceso productivo del que se tiene poca información. 5. Miembros del equipo con poco conocimiento de la industria de los descartables.	1. Personas que se resistan al cambio por razones de características del producto. 2. Falta de difusión de la información sobre productos ecológicos existentes en el mercado piurano. 3. Alta competencia con productos sustitutos directos que ofrecen precios bajos. 4. Usuarios acostumbrados a la vajilla descartable tradicional. 5. Dependencia de la economía. 6. Capacidad de suministro ligeramente vulnerable por condiciones climatológicas que afecten la recolección de insumos. 7. Segmento del Mercado reducido.

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Matriz de Interrelación FODA

A continuación, se realizará una matriz, **Ilustración 28**, que permitirá relacionar las fortalezas-oportunidades, oportunidades-debilidades, amenazas-debilidades y fortalezas-amenazas para descubrir en qué grado se relacionan unas con otras.

De esta forma, las relaciones de cada uno de los cuatro bloques que obtengan mayor puntaje son las que se deberán tener en cuenta como base de las estrategias de la empresa. Por ejemplo, en el bloque fortalezas – oportunidades, las tres fortalezas con mayor puntaje son la 2,3 y 6, estas fortalezas serán las encargadas de potenciar las tres oportunidades con mayor puntaje (1, 2, 5), la relación de ellas según convenga servirá como base de algunas estrategias.

Los valores que se utilizarán para asignar el grado de relación se muestran en la **Tabla 6**.

Tabla 6 - Valores de Relación

VALORES	
0	NO HAY RELACIÓN
1	MÍNIMA RELACIÓN
2	MEDIA RELACIÓN
3	MÁXIMA RELACIÓN

Fuente: Elaboración propia

		OPORTUNIDADES								AMENAZAS								
		1	2	3	4	5	6			1	2	3	4	5	6	7		
FORTALEZAS	1	3	1	0	0	2	1		7	2	1	2	2	0	3	2		12
	2	3	3	2	0	2	1		11	3	2	3	3	0	2	1		14
	3	3	3	2	1	0	2		11	2	3	2	2	0	3	0		12
	4	1	3	0	0	2	1		7	2	2	3	1	0	0	1		9
	5	3	1	2	3	1	0		10	3	1	3	2	3	2	2		16
	6	1	3	2	1	3	3		13	3	2	3	2	0	1	1		12
	7	0	3	0	1	3	2		9	3	3	3	2	0	1	2		14
	8	0	1	2	0	3	1		7	2	2	1	1	1	0	3		10
	9	0	1	2	0	2	0		5	2	1	2	1	2	1	3		12
		14	19	12	6	18	11			22	17	22	16	6	13	15		
DEBILIDADES	1	1	3	1	0	3	1		9	3	3	3	2	0	0	2		13
	2	0	0	0	0	2	0		2	1	0	2	0	2	0	1		6
	3	0	1	2	3	0	0		6	2	1	3	0	0	1	0		7
	4	3	1	2	3	2	1		12	0	1	3	1	2	3	1		11
	5	3	0	2	0	0	0		5	0	0	0	0	0	3	0		3
		7	5	7	6	7	2			6	5	11	3	4	7	4		

Ilustración 28 - Matriz FODA

Fuente: Elaboración propia

4.1.2.1. Fortalezas - Oportunidades

Se describen las estrategias para maximizar las fortalezas que permitirán aprovechar de forma óptima las oportunidades

- **Producto biodegradable (2) - Boom ecológico (2).**

El posicionamiento de marca no sólo debe centrarse en la calidad del producto, que, por supuesto es importante, debe potenciar sobre todo la faceta ecológica, la cual permitirá llegar a nuevos segmentos de la población que estarán dispuestos a pagar un precio ligeramente superior debido a que el producto es amigable con el medio ambiente y puede tener usos posteriores a su utilidad principal.

- **Hecho a partir de una base biológica (3) - Materia prima abundante en la región (1).**

Es importante mantener al mínimo los costos, por ello aprovechar un recurso abundante en Piura es imperativo. La cascarilla de arroz además de ser abundante en la región, es bastante barata y muchas veces desperdiciada. Elegir la zona geográfica de dónde se extraerá también es un punto clave, para poder reducir los costos de transporte. Lo ideal sería que la planta se pueda localizar lo más cerca posible de la materia prima.

- **Sustituto directo de la vajilla descartable actual (6) - Uso creciente de internet y redes sociales (5).**

El producto está dirigido a personas preocupadas por el medio ambiente, gente joven con gusto por productos innovadores, por ello la plataforma de lanzamiento debe ser las redes sociales y la página web por medio de la cual se realizarán ventas (comercio electrónico). Es la forma menos cara y eficiente de darse a conocer en una primera instancia.

4.1.2.2. Fortalezas - Amenazas

Se describirán las estrategias para maximizar las fortalezas y minimizar las amenazas.

- **Producto biodegradable, amigable con el medio ambiente, contribuye a la preservación del planeta (2). - Falta de difusión de la información sobre productos ecológicos existentes en el mercado piurano (2).**

Los envases biodegradables utilizarán como principal componente a la cascarilla de arroz, recurso abundante en la región, lo cual se utilizará para promover la identificación del cliente con la marca y ciudad. Siendo partícipes de una cultura eco amigable, que no solo promueva el uso de los productos ofrecidos, sino que celebre todas aquellas innovaciones similares. Se realizarán eventos, ferias, encuentros con empresas que tengan la misma filosofía de cuidado con el medio ambiente, convirtiéndose, en conjunto, en voceros de un nuevo estilo de vida.

- **Precio de venta competitivo (5) - Personas que se resistan al cambio por razones de características del producto (1)**

La empresa fijará un precio adecuado para el innovador producto, posteriormente, se irá reduciendo para lograr introducirse en nuevos segmentos del mercado, respetando las normas de salubridad establecidas para los productos cuyas superficies están continuamente en contacto con alimentos. Primero, se realizarán ventas a un nicho específico, que es poco sensible al precio y, posteriormente, las reducciones sucesivas de precios permitirán llegar a todos los consumidores. Frente al lanzamiento y desconocimiento de las reacciones iniciales

de los consumidores, tenemos la ventaja de poder rectificar mediante descensos de precios. Se protegerá el producto con patentes que impidan el surgimiento de competidores directos.

- **Producto diferenciado: Imagen de calidad con marca ecológica propia. (7) - Alta competencia con productos sustitutos directos que ofrecen precios bajos (3)**

Se procurará que el lanzamiento del producto sea con un precio de venta no muy por encima del precio promedio de las empresas con productos sustitutos. La calidad y la imagen del producto deberán sostener su precio. Por ello, se realizará un análisis de costos, ya que al inicio los costos de producir un volumen más pequeño no deben ser tan altos que cancelen la diferenciación competitiva de calidad que presentamos. La principal estrategia es la diferenciación, se basará en el aporte ecológico que se brindará, aprovechando un residuo como la cascarilla de arroz y disminuyendo el uso de envases descartables de plástico que generan grandes volúmenes y focos de contaminación.

4.1.2.3. Debilidades - Oportunidades

Se describen las estrategias para minimizar las debilidades aprovechando las oportunidades.

- **Desconocimiento de la marca (1) - Uso creciente de internet y redes sociales (5)**

Se llevarán a cabo actividades en redes sociales para identificar las necesidades de los clientes para luego satisfacerlas, ofreciendo un producto a cambio de un valor, manteniendo la relación con cada consumidor y entendiendo al cliente. Se aprovechará que en Piura aún no existe ninguna empresa que venda envases biodegradables, posicionándose en el mercado al ofrecer envases a base de cascarilla de arroz, el marketing tendrá el fin de explotar un nuevo mercado. Se desea implementar técnicas proactivas y emprender iniciativas que desarrollen en el consumidor final hábitos que apoyen el cuidado del medio ambiente, de tal manera, que los clientes directos se sientan motivados en adquirir el producto para satisfacer las necesidades de los consumidores.

Se fortalecerá una imagen de calidad tanto en producto como en el servicio de entrega y de la propia gestión del comercio electrónico, gestionando la logística al máximo para evitar errores en las entregas.

- **Producto que implica un proceso productivo del que se tiene poca información. (4) - Creación de nuevos empleos (3)**

Se buscará contratar personas clave que contribuyan a lograr la excelencia en la elaboración de productos de calidad, en la atención al cliente y en la estandarización de procesos. Se evaluarán las capacidades necesarias con las que deba contar todo el personal a través de la elaboración de un Manual de Organización y Funciones. El equipo promotor de la idea, si bien tienen poca experiencia en procesos similares, cuentan con una base sólida de conocimientos en la carrera de Ingeniería Industrial y experiencia profesional en otras empresas.

- **No existe un respaldo financiero sólido (3) - Materia prima abundante en la región, que actualmente se desperdicia y termina siendo un residuo contaminante (1)**

Tanto los molinos arroceros como las empresas dedicadas a la gestión de residuos del arroz, se enfrentan con que la cascarilla es un material difícil de manipular. A nivel operativo es prácticamente imposible almacenar el producto “suelto”; los productores de arroz venden la cascarilla de arroz en sacos y toneladas a granel a muy bajos precios, muchos de ellos solo

lo desechan. Se deberá aprovechar el bajo precio de esta materia prima para la realización de un buen plan de negocios que capte la atención de capital externo. Se contará con aporte de capital propio entre los socios, el dinero faltante para financiar el inicio del negocio, se obtendrá de un préstamo a alguna entidad bancaria. Se incrementará el capital con el incremento de ventas, aumentando la capacidad operativa.

4.1.2.4. Debilidades – Amenazas

Se describirán las estrategias para minimizar tanto las amenazas como las debilidades.

- **Producto que implica un proceso productivo del que se tiene poca información. (4)**
 - **Capacidad de suministro ligeramente vulnerable por condiciones climatológicas que afecten la recolección de insumos. (6)**

Si bien se trata de un proceso innovador, la disponibilidad de información acerca de procesos similares es grande, así como de posible maquinaria a utilizar que permitirá tomar las mejores decisiones para el desarrollo de los procesos. Por otro lado, al ser un proceso innovador, se evita la entrada de competidores directos y se mantiene la diferenciación en el producto.

Las cosechas están sujetas a las condiciones climatológicas, especialmente por el suministro de agua, cuya falta puede estropear cosechas pocos días antes de su venta y retrasar los tiempos de producción. Esto se puede mitigar realizando acuerdos con proveedores productores de diferentes zonas geográficas, fidelizándolos con la planificación de la oferta y demanda, estableciendo controles de calidad y colaborando con las asociaciones de productores en temas de capacitaciones y desarrollo de sus comunidades aledañas.

- **Desconocimiento de la marca (1) - Personas que se resistan al cambio por razones de características del producto (1).**

Además de contar con un producto desconocido para el público, la marca tampoco es reconocida ya que es una marca nueva. Por ello, puede haber cierto rechazo al comienzo. Sin embargo, se cuenta con la ventaja de que actualmente el público no se siente identificado con ninguna marca de envases desechables de plástico, se trabajará con la estrategia de fidelización de los clientes por la diferenciación y calidad de nuestro producto.

- **No existe un respaldo financiero sólido (3) - Alta competencia con productos sustitutos directos (3)**

La fuerte competencia con la vajilla desechable de plástico es clara e innegable; para poder hacerle frente, se requerirá de muchos factores y uno de ellos es la inversión inicial. Al no tener un capital propio suficiente se deben buscar socios interesados en el desarrollo del producto y la empresa, considerar la alternativa de financiamiento mediante bancos o una combinación de las dos anteriores.

4.1.3. Análisis de la Cinco Fuerzas de Porter

El análisis Porter de las fuerzas de mercado es un marco para el análisis de la industria y el desarrollo de la estrategia de negocio. Se identifican cinco fuerzas que determinan la intensidad competitiva y, por lo tanto, el atractivo de un mercado. Porter se refiere a estas fuerzas como el micro-entorno, para contrastarlo con el término más general de exploración del entorno macroeconómico. Se refieren a las fuerzas cercanas a la empresa que afectan a su capacidad para ofertar a sus clientes y obtener un beneficio. Un cambio en cualquiera de

las fuerzas, normalmente lleva aparejado el que la empresa tenga que reevaluar su posición estratégica frente al mercado. (Porter, 1980)

Las 5 fuerzas de Porter son esencialmente un gran concepto de los negocios por medio del cual se pueden maximizar los recursos y superar a la competencia, cualquiera que sea el giro de la empresa.

Según este modelo, existen dos tipos de competencia, la positiva y la destructiva, la primera es cuando un competidor busca diferenciarse del resto en vez de acaparar todo el mercado y la otra es justamente todo lo contrario pues todas las empresas ofrecen lo mismo. El objetivo del modelo de Porter es elaborar estrategias y aplicarlas correctamente para tener éxito y derrotar a la competencia y sobre todo tener una posición sólida dentro de la industria. (Managers Magazine, 2009)

A continuación, se explica detalladamente las cinco fuerzas de las Ventajas Competitivas de Michael Porter en relación a la propuesta de planta de envases descartables biodegradables.

4.1.3.1. Grado de rivalidad entre los competidores actuales

En el mundo, actualmente no existe una gran cantidad de empresas que fabriquen envases descartables con un material similar a la cascarilla de arroz.

- **Empresas en el Mundo**

La empresa japonesa Wasara diseña vajilla biodegradable fabricada con una combinación de caña, bambú y bagazo de la caña de azúcar. Los fabrican en varios tamaños y formatos para todo tipo de medidas: platos grandes o pequeños, vasos, tazas, tazones, a un precio bastante razonable. (Ecoologic, 2017)

Ambientah - Inspiración Verde comercializa platos ecológicos biodegradables y desechables hechos en India, con hojas secas de palma areca catechu, también conocida como palma de betel. A diferencia de otros productos, pueden usarse en horno de microondas y convencional. Además, son aptos para alimentos fríos o calientes, líquidos o sólidos, y no agregan sabores a la comida. Incluso, se pueden lavar para reutilizarlos hasta 10 veces, tiempo en el que finalmente pierden su forma y utilidad. (Maubert, 2015)

Una propuesta más es la de la diseñadora italiana Michela Milani que, junto con el estudio de diseño WhoMade, han creado Foodscapes, una colección de vajilla biodegradable hecha de restos de comida, solucionando los problemas del desperdicio de comida y los residuos a la vez. (Milani, 2013)

- **Empresas en Sudamérica**

En Colombia ya se encuentran a la venta empaques desechables que son fabricados con fibras naturales y papel.

La empresa chilena Biogusto, se dedica a fabricar envases 100% naturales hechos a base de la cascarilla de arroz. Tienen una línea de productos dirigidos al fast food como ensaladeras, salseros, platos, pots para postre y porta sushi. Tienen compromisos con restaurantes y catering. Venden 5 mil unidades al mes a través de su página web a centros de eventos y catering. A finales del 2016 se encontraban en San Francisco, Estados Unidos, realizando reuniones para ventas futuras, la idea de esta empresa era salir de Chile hacia

países más desarrollados, ya que consideraban que su país no estaba preparado para un producto como el de Biogusto. (Villalobos, 2016)

- **Iniciativas en el Perú**

María Elizabeth Munayco Chumpitaz, ganó el primer lugar del Premio Coca Cola a la Eco eficiencia 2001 con su proyecto de vajilla y empaques biodegradables (descartables) a partir de almidón de papa (chuño).

En la APEC 2016 realizada en Lima, Promperú utilizó platos biodegradables hechos con hoja de plátano para la degustación de los potajes que ofreció a los asistentes de la Semana de Líderes de dicho foro. Lo cual es un claro ejemplo de que va en aumento el compromiso de las instituciones con el cuidado del medio ambiente y con la reducción del uso de descartables.

También se destaca la nueva propuesta de Plato Bio-Plant, un producto 100% orgánico hecho a base de hojas de plátano, el cual es una alternativa ecológica en la provincia de Lima; y su objetivo es ayudar a reducir notablemente la contaminación ambiental causada por el uso del plástico.

Qapac Runa es la única empresa en Perú que ha sido lanzada como negocio en el año 2017, ofreciendo envases biodegradables. Sus productos no son agresivos con el medio ambiente, ya que trabajan con una fibra de cultivo sostenible de bagazo de caña de azúcar, lo que garantiza su funcionalidad y compromiso de no contaminar.

4.1.3.2. Amenaza de entrada de nuevos competidores

Las barreras de entrada que presenta el sector en el que se desarrollará la empresa, son:

- No existe un fuerte posicionamiento de alguna marca en el territorio nacional.
- Inversión de capital media-alta, dependiendo del tipo de proceso a implementar (artesanal, automatizado o sus variaciones intermedias).
- Licencias y permisos administrativos para el funcionamiento de la empresa.
- Para la compra de cascarilla de arroz, se necesita negociar con las cooperativas y productores que tienen escasa orientación al cliente final, bajo nivel de formación educativa y utilización limitada de herramientas de gestión.
- Conseguir un ambiente para la adecuación de la planta de producción, almacenes y oficinas administrativas.

No existe una amenaza grande de entrada de nuevos competidores, puesto que la idea presentada en esta investigación es innovadora y actualmente solo existe una empresa en el país que fabrique un producto semejante.

4.1.3.3. Amenaza de Productos Sustitutos

Existe un número alto de empresas que fabrican productos sustitutos, como son los envases descartables de plástico, la amenaza es grande. Se consideran como productos sustitutos debido a que los insumos y el proceso de fabricación son totalmente diferentes, sin embargo, estos serían los competidores directos de los envases descartables biodegradables.

Los precios de los envases de plástico no son muy variados, pudiendo encontrar muchos con precios menores al que se piensa ofrecer y, su disponibilidad es alta al existir numerosos negocios que se dedican a su venta.

Se intentará competir contra ellos, ofreciendo productos de mayor calidad con precios no muy elevados.

- **Empresas en Perú**

- **Inversiones San Gabriel**

Inversiones San Gabriel es una empresa peruana con más de 25 años de experiencia en la producción y distribución de productos descartables plásticos. Cuentan con más de 500 productos en distintos materiales, formas, tamaños y colores, cumpliendo con altos estándares de calidad y elaborados con tecnología de punta.

Actualmente cuentan con una nueva planta de producción de 20 000 metros cuadrados en Lurín, Lima con maquinaria e instalaciones de última generación.

En la actualidad, forman parte de las empresas nacionales líderes en el rubro de envases plásticos descartables, contando además con presencia en diversos países de Latinoamérica y tienen una clara visión de seguir creciendo a nivel internacional.

- **Peruana de Moldeados S.A. - Pamolsa**

Iniciaron su operación en el año 1994, como una empresa dedicada al diseño, fabricación y comercialización de envases desechables. A través de los años han incorporado nuevas líneas de producto al ritmo de las necesidades del mercado. Sus envases están fabricados en plástico (poliestireno, poliestireno expandido, polipropileno y pet), papel y aluminio.

Atienden a diversos tipos de clientes de consumo masivo o food service (KFC, Rocky's, Bambos, Norky's, Tottus entre otros), además de clientes industriales y agroindustriales, no sólo abarcan el mercado peruano sino también extienden su cobertura a varios países de Sudamérica y Centroamérica. La planta de fabricación se encuentra en el Callao, Lima.

- **Plastienvases**

Plastienvases es una empresa joven con miras en expansión, en el mercado de envases descartables. Su gama de productos se compone de una amplia variedad de envases diseñados para atender diversas ocasiones que requieren soluciones prácticas.

Todos sus envases son elaborados cumpliendo altos estándares de calidad, ya que su control de calidad se rige según los exigentes estándares de la industria, garantizando la higiene y resistencia de sus productos.

Cuentan con una Línea Premium - GMT- en la que combinan lo gourmet con lo práctico; lo chic con lo informal, y lo delicado con lo divertido.

Asimismo, ofrecen el servicio de personalización de sus productos, con la imagen, logo o diseño de la marca de sus clientes.

Cuenta con dos sedes:

- Lima: Jr. Paita 191 - Parque Industrial -San Juan de Miraflores
- Trujillo: Av. Nicolás de Piérola 980 - Urb. Primavera – Trujillo

4.1.3.4.Poder de Negociación de los Proveedores

La mayoría de los insumos necesarios para los envases descartables biodegradables son productos totalmente naturales como la cascarilla de arroz, goma de arroz, etc.; los proveedores de estos insumos no tienen gran influencia en la negociación sobre la fijación de precios.

- **Cascarilla de arroz**

La cascarilla de arroz es un desecho de los molinos; sin embargo, algunos la usan para la quema de ladrillos. Los interesados realizan el acopio con sus propios camiones en los molinos. Los molinos cercanos a Piura y carretera a Sullana manejan dos precios aproximados.

El poder que pueden ejercer los proveedores de la cascarilla de arroz es escaso, al existir un gran número de agricultores que podrían suministrar la materia prima necesaria.

Si es a granel, el precio aproximado de la cascarilla de arroz es de 60 soles la tonelada.

- **Arroz**

Los principales productores de arroz se encuentran en los valles del Medio y Bajo Piura, Sechura, San Lorenzo, Chira y Alto Piura. Para el 2011, Piura contaba con 142 850 productores de arroz. (Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego, 2011). La producción de arroz cáscara es vendida en campo a los enganchadores, acopiadores y representantes de molinos

El saco de arroz de 48 kg en los molinos Piura – Sullana está aproximadamente 115 soles.

- **Agua**

Para el abastecimiento de agua se analizarán dos opciones: la construcción de una cisterna de almacenamiento de agua y la conexión a la red de agua.

La estructura tarifaria de EPS Grau S.A se diferencia según la clase de establecimiento que se tenga: residencial (social, doméstico) y no residencial (comercial, industrial y estatal). Para la adecuación de la planta de envases biodegradables se contrataría la tarifa de clase no residencial, y categoría industrial. Las tarifas para Piura y Castilla se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 7 - Estructura Tarifaria Piura y Castilla

CLASE	CATEGORÍA	RANGO	TARIFA (S/. m ³)		CARGO FIJO S/. POR MES
			AGUA	ALCANTARILLADO	
NO RESIDENCIAL	INDUSTRIAL	0 a 50	3.56	1.14	2.27
		50 a 150	4.27	1.37	
		150 a más	5.88	1.89	

Fuente: EPS GRAU S.A.

La construcción de una cisterna con capacidad máxima de $24 m^3$ y capacidad operativa de $20m^3$, incluyendo instalación y conexión de tuberías, bombas de sección y tanques elevados, costaría sin IGV entre S/. 10 mil – S/. 12 mil soles (según consulta a experto). El abastecimiento con camiones cisterna asciende a S/1 000 por $30 m^3$, este costo incluye el llenado de tanques y el flete de entrega.

4.1.3.5. Poder negociador de los clientes

La fuente principal de los ingresos y cuota de mercado serían los negocios piuranos que brindan servicios de comida delivery; en este segmento, los clientes pagan precios diferentes en función de las características que consideran indispensables en los envases utilizados para la comida que venden. Ya que, para ellos, no solo cuentan las características de la comida que preparan, sino la presentación de ella y la calidad de su servicio. Es necesario que los clientes confíen en que los envases elegidos les aportarán un valor agregado a su negocio.

El poder de negociación recae sobre los compradores, debido a que existe una gran cantidad y variedad de productos sustitutos (toda la vajilla descartable a base de plástico) sobre los cuales pueden elegir. Estas diversas opciones de productos sustitutos ocasionan que la sensibilidad al precio sea alta, fijando el límite superior del precio de la vajilla. Se ofrecerá un producto con buen desempeño de calidad para lograr proyectar una imagen profesional que atraiga la preferencia de los clientes, a la vez que se forjará en ellos la idea de que su compra favorece a la conservación del medio ambiente, la cual es una tendencia creciente en la población peruana, proporcionándoles así valor agregado al servicio que ofrecen. La idea es hacerse socio estratégico de los clientes, y brindarle un plus a su negocio, mientras que ellos brindan publicidad a través de sus consumidores.

4.2. Metodología de la Investigación

En este apartado se considerarán la serie de métodos y técnicas de rigor científico que se aplicarán sistemáticamente durante el proceso de investigación de mercado para alcanzar un resultado teóricamente válido. Se utilizará la investigación cualitativa.

4.2.1. Definición del problema

Al ser un producto innovador, se entenderá a la definición del problema como definición de la oportunidad. Debido a la gran contaminación causada por la vajilla descartable tradicional, es decir de plástico, nace la oportunidad de diseñar envases que cumplan las mismas funciones que los tradicionales pero que sean eco amigables. El problema radicaría en cómo introducir al mercado el nuevo producto y lograr la aceptación de los consumidores.

Objetivos:

- Determinar la oferta de la materia prima y la demanda del nuevo producto (envases descartables biodegradables a base de cascarilla de arroz).
- Determinar las preferencias e intenciones de compra del consumidor para el nuevo producto propuesto.
- Determinar una campaña publicitaria efectiva.
- Determinar la elasticidad de precio de la demanda y el impacto de varios niveles de cambios de precio en las ventas y las ganancias.
- Determinar el diseño del producto.

4.2.2. Enfoque del problema

El desarrollo del enfoque del problema incluye la formulación de una teoría, preguntas de investigación e hipótesis, e identificación de la información que se necesita. Este proceso estará guiado por conversaciones con expertos del área, análisis de datos secundarios, investigación cualitativa y consideraciones pragmáticas.

4.2.2.1. Teoría

Una teoría es un esquema conceptual que se cimienta en afirmaciones fundamentales llamadas axiomas, que se supone son verdaderas. (Malhotra, 2008)

En la presente investigación, se tomará como teoría la aceptación, por parte de los delivery piuranos que utilizan envases descartables tradicionales, de unos nuevos envases biodegradables en el mercado hechos a partir de cascarilla de arroz.

4.2.2.2. Evidencia objetiva

La evidencia objetiva es aquella evidencia no sesgada que se sustenta en hallazgos empíricos, se reúne recopilando hallazgos relevantes de fuentes secundarias. (Malhotra, 2008)

Como evidencia objetiva tenemos:

- El aumento de la preocupación de los peruanos por el cuidado del medio ambiente.

Según la Encuesta Lima Cómo vamos, Informe de Percepción sobre calidad de vida (2016), la contaminación ambiental es considerada como el tercer problema que afecta la calidad de vida en Lima y Callao, siendo considerado así desde el 2010.

El estilo de vida de los consumidores está cambiando. Una clase media creciente y educada probablemente exigirá a sus gobiernos lo que sus contrapartes están demandando en los mercados desarrollados: más transparencia acerca de los productos; por ejemplo, en el caso de los productos alimenticios, información desde el campo de cultivo hasta los anaqueles de las tiendas; la cuantificación de los esfuerzos corporativos hacia la responsabilidad ambiental; así como la validación de que se siguieron prácticas laborales seguras en el proceso de manufactura. También habrá un creciente interés del consumidor en el origen de los productos, con un énfasis mayor por los productos naturales y enteros, de proveniencia local, obtenidos considerando el bienestar animal, el impacto ambiental y las prácticas éticas. (El Tiempo casa editorial, 2011)

Un estudio realizado por la firma Edelman sobre hábitos de consumo en América Latina, reveló por ejemplo que, son cada vez más comunes los movimientos para el cuidado de la salud física y mental; el interés en un mayor consumo ecológico y un aumento de la población con acceso a Internet. (Vanguardia liberal, 2017)

Es por ello que, con el consumidor vigilante, ninguna empresa puede permitirse el lujo de ignorar estos requerimientos.

- El aumento del consumo de alimentos preparados fuera del hogar.

Del total del gasto en alimentos que realizaron los peruanos el 2014, el 33,2% se realizó fuera del hogar, lo que significó un incremento de 7,7 % respecto al año 2005 (25,5%). Este comportamiento evidencia que en la actualidad comer fuera del hogar se ha convertido en un hecho cotidiano para la población, a diferencia de lo que ocurría en años anteriores cuando

se consideraba esta costumbre como algo extraordinario. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015)

A nivel de región natural, la proporción del gasto en alimentos fuera del hogar es ligeramente superior en la Costa (33,4%) que en la Sierra (33,0%) y Selva (32,4%). (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015)

- La prohibición de uso de vajilla de plástico en diversas ciudades del mundo.

Uno de los países que ha tomado esta medida es Francia, quien prohibirá a partir de 2 020 la utilización de vasos, platos y cubiertos de plástico, ofreciendo como alternativa los productos biodegradables. Hasta ese año, los elementos que componen los productos fabricados en plástico tienen que reducirse en un 50% siendo sustituidos por materias orgánicas. (El Mundo España , 2016)

Por su parte, en Estados Unidos son más de 70 las ciudades (Washington DC, San Francisco, Minneapolis, Portland y Seattle entre ellas) que prohíben su utilización, ningún establecimiento de comida, tienda o fabricante puede utilizar dicho producto bajo amenaza de sanción. Mientras que en Toronto el tema es objeto de debate. (BBC Mundo , 2015)

- El aumento de opciones de vajilla descartable biodegradable alrededor del mundo.

En países como China, Estados Unidos; y el cercano país Chile, ya se fabrican opciones de vajillas biodegradables. Algunos de sus componentes primordiales son: fécula de patata o almidón, el bambú, la pulpa de caña, la hoja de palma, paja de trigo, fécula de maíz, cascarilla de arroz, etc.

- El aumento de servicios delivery de comida en Piura.

Cada vez son más las opciones de comida que se ofrecen en Piura, todo esto debido a emprendimientos piuranos que tienen como mejor aliado la utilización de redes sociales. Un medio gratuito por donde se dan a conocer y atienden pedidos, para ser distribuidos mediante el servicio de delivery. Sin lugar a dudas, esto implica el aumento de uso de platos y empaques descartables.

4.2.3. Formulación del diseño de investigación

Se utilizará el tipo de investigación cualitativa debido a que es una metodología de investigación exploratoria sin estructura, basada en muestras pequeñas, que proporciona conocimientos y comprensión del entorno del problema.

Se debe tener claro que los hallazgos de la investigación cualitativa no se deben considerar concluyentes, ni utilizar para hacer generalizaciones a la población de interés.

Según la investigación realizada, en el Perú no existe aún una empresa de envases descartables biodegradables. Sin embargo, si existen algunos proyectos como el de María Elizabeth Munayco Chumpitaz, quien ganó el primer lugar del Premio Coca Cola a la Eco eficiencia 2 001 con su proyecto de vajilla y empaques biodegradables (descartables) a partir de almidón de papa (chuño), también se destaca el proyecto que participó en el concurso del Grupo Romero “Para Quitarse el Sombrero” en el año 2016, Plato Bio-Plant, un producto 100% orgánico hecho a base de hojas de plátano, el cual es una alternativa ecológica en la provincia de Lima; y su objetivo es ayudar a reducir notablemente la contaminación ambiental causada por el uso del plástico.

En cuanto a productos exitosos en países cercanos se encuentra la vajilla descartable biodegradable de Biogusto.

Según una entrevista realizada a Valentina Montenegro (2016), fundadora de la empresa de envases biodegradables Biogusto, sus compradores eran empresas más de elite como el hotel Hyatt, debido a que su producto seguía un proceso de producción artesanal era más caro que las otras alternativas, aproximadamente un 40% más que el plástico y eso en un país donde no había consciencia medioambiental se consideraba demasiado. Comentó también que la gente no estaba dispuesta a pagar más por un producto natural. De igual forma afirmó que el negocio en el que se encontraba era un negocio de volumen y si no podían crecer en volumen no podrían llegar a los clientes que querían llegar, los cuales eran las cadenas de comida rápida y supermercados.

Valentina Montenegro (2016), afirma que, en su país, Chile, costaba mucho vender productos ecológicos. Ya que, si no le competían con el plástico directamente en precio, era difícil que compren su producto. Tuvo reuniones con Cencosud, donde les propusieron un nuevo valor por el producto futuro que sea solo un 5% más caro que el plástico, pero les dijeron que si no lo vendían al mismo precio que el plástico no lo podrán comprar.

La información de esta entrevista es clave para poder fijar el precio del producto y decidir con qué tecnología se va a trabajar.

Por otro lado, cuando comenzó la época de la producción en serie, los productos idénticos eran los preferidos por los consumidores, y los productos que tenían apariencia artesanal parecían toscos. Ahora está sucediendo lo contrario, los productos que tienen una imagen más artesanal son considerados exclusivos. La segmentación cada vez crea nichos de mercado más pequeños. El proveedor que tenga éxito será el que logre que cada consumidor se sienta único y que al hacer uso de dicho producto sienta que está generando un impacto positivo en su ambiente de desarrollo.

El caso de Perú es similar al de Chile, el país no tiene una consciencia medioambiental totalmente desarrollada, por ello al elegir un producto los consumidores valoran más los precios bajos que las características ecológicas del mismo. Las empresas productoras de envases de plástico tienen altos volúmenes de producción por ello, en un inicio, no se podrá competir por precio sino por diferenciación.

Según José Salazar B. Los empresarios tradicionales tienen como principal motivación ganar dinero mientras que a los ambientalistas sólo les interesa proteger la madre naturaleza, en los emprendedores jóvenes se encuentra el punto medio entre las actividades de los grupos ya mencionados, en el marco de una economía de mercado. (2013)

Actualmente es a los emprendedores, los que recién están partiendo, los que quieren un cambio, a los que les interesaría más el producto, no a las empresas. Por ello, se tomó la decisión estratégica de dirigir el negocio, en un principio, a emprendimientos piuranos de delivery's de comida, con proyecciones de expansión hacia clientes más grandes en el futuro.

Por tanto, se detallan las principales empresas de delivery de comida y catering en la ciudad de Piura:

A. Manzana Verde

Manzana Verde es una plataforma que permite a sus clientes alimentarse de manera saludable según los objetivos que tengan: bajar de peso, mantenerse o ganar masa muscular.

Este emprendimiento piurano ofrece planes alimenticios semanales según el objetivo que los clientes busquen a partir de una carta de 24 platos de máxima calidad, sin conservantes y sin químicos, los cuales son entregados en los hogares u oficinas de quienes los solicitan.

El pedido se realiza a través de su aplicación para Smartphones, que funciona como una nutricionista virtual y también cuentan con una página en Facebook con 2093 seguidores.



Ilustración 29 - Envases usados por Manzana Verde

Fuente: Facebook Manzana Verde (2017)

B. Foodfit

Foodfit es el primer fastfood fitness de Piura. Su propuesta incluye alimentos saludables de máxima calidad, batidos y postres libres de gluten y azúcar.

Tienen un local ubicado estratégicamente al frente de un gimnasio y también tienen una página en Facebook, mediante la cual los clientes pueden realizar sus pedidos y cuentan con 2,613 seguidores.



Ilustración 30 - Envases usados por FoodFit

Fuente: Facebook Food Fit Piura (2017)

C. Wabi Makis Delivery & Catering

Servicio de Delivery & Catering de Cocina Nikkei en Piura. Brindan servicio de catering, para eventos como cumpleaños, matrimonios, quinceañeros, etc. También realizan envíos a domicilio, los clientes realizan sus pedidos mediante Whatsapp o la página de Facebook la cual cuenta con 1,237 seguidores.



Ilustración 31 - Envases usados por Wabi Makis Delivery & Catering
Fuente: Captura propia

D. Bowwlis Food Delivery

Negocio de comida delivery con la mejor fusión de las frituras americanas, el exótico sabor de la cocina Nikkei y el infaltable toque peruano. Cuenta con una carta con seis tipos de “bowls”. Los pedidos se realizan mediante su página de Facebook la cual cuenta con 3 410 seguidores.



Ilustración 32 - Envases usados por Bowwlis Food Delivery
Fuente: Facebook Bowwlis (2017)

E. Sr. Menú

Sr. Menú es una nueva alternativa de Almuerzos Delivery en Piura. Ofrecen los platos preparados con los ingredientes más frescos, de mejor calidad, por cocineros de larga experiencia y los llevan al domicilio y oficina del cliente sin recargo alguno.

Además, ofrecen una alternativa en Menú Light y deliciosas ensaladas hechas con productos orgánicos. Los pedidos se pueden realizar por teléfono, celular, Whatsapp o por la página de Facebook que cuenta con 432 seguidores.



Ilustración 33 - Envases usados por Sr. Menú

Fuente: Facebook Señor Menú (2017)

F. Somosushi Delivery & Catering

Servicio de Delivery & Catering de Cocina Nikkei en Piura. Tienen servicio de delivery de lunes a sábado desde las 6 de la tarde hasta las 11:30 de la noche. Y el catering, es decir eventos especiales como cumpleaños, matrimonios, quinceañeros, etc. lo realizan según la fecha y siempre con aviso anticipado. Cuentan con una página en Facebook con 11,557 seguidores, mediante esta también reciben los pedidos.



Ilustración 34- Envases usados por Somosushi Delivery & Catering

Fuente: Facebook Somosushi(2017)

G. Wazzapbowl

Emprendimiento piurano de comida fusión variada. Cuentan con distintos platos, ricas salsas y carnes. El nuevo atractivo de este negocio son sus makis que ya son muy populares entre sus clientes.

Reciben pedidos mediante celular, whatsapp o su página de Facebook la cual cuenta con 2,676 seguidores.



Ilustración 35 - Envases usados por Wazzapbowl

Fuente: Facebook Wazzapbowl (2017)

H. MYS Catering & Bufets

MyS es una empresa piurana que atiende todo tipo de eventos en la Región Piura, como bufets, coffe breaks, etc. Se les puede contactar mediante su página de Facebook, la cual cuenta con 2,437 seguidores.



Ilustración 36 - Envases usados por MYS Catering & Bufets

Fuente: Facebook MyS Catering & Bufets (2017)

I. La Baguettería & Delicatzze

Negocio piurano especializado en panes y postres pero que actualmente también cuenta con carta de almuerzos, pizzas, sándwiches, etc.

Este negocio tiene restaurantes y panaderías, sin embargo, cuenta con un alto volumen de comida para llevar sobre todo de postres, es por ello que fue considerado como un cliente potencial. Cabe resaltar que también cuenta con tiendas en la ciudad de Chiclayo.

J. Rollnbowl

Este emprendimiento es el más joven de todos, sin embargo, su acogida ha sido sorprendente. En poco tiempo han logrado una buena cantidad de pedidos. Cuentan con una página en Facebook por donde promocionan sus platos y concursos, a través de esta y de WhatsApp reciben los pedidos. También cuentan con un convenio con el Hostel QispiKay.



Ilustración 37 - Envases usado por ROLLNBOWL
Fuente: Facebook Rollnbowl(2017)

K. Caja Brava

Caja Brava es un emprendimiento piurano, quienes brindan servicio de delivery, además los fines de semanas sirven sus deliciosas comidas en el Fundo Stewart de Piura. Su especialidad es Chanco y Pollo a la caja china y ceviches. Debido a la gran acogida que va logrando desde octubre 2017, ha sido considerado como un cliente potencial.



Ilustración 38 - Envase usado por Caja Brava
Fuente: Caja Brava (2017)

L. La Collera

La Collera es un servicio de delivery piurano con inicios en setiembre de 2017, ofrecen lo mejor en alitas de pollo y costillas de cerdo con salsas especiales. Este servicio brinda atención en las noches.



Ilustración 39 - Envase utilizado por La Collera
Fuente: Facebook La Collera (2017)

M. El Monumental

Es una sanguchería piurana que además de contar en su local con terraza y mesas al aire libre, también hace servicio de delivery de desayunos, hamburguesas y sándwiches.

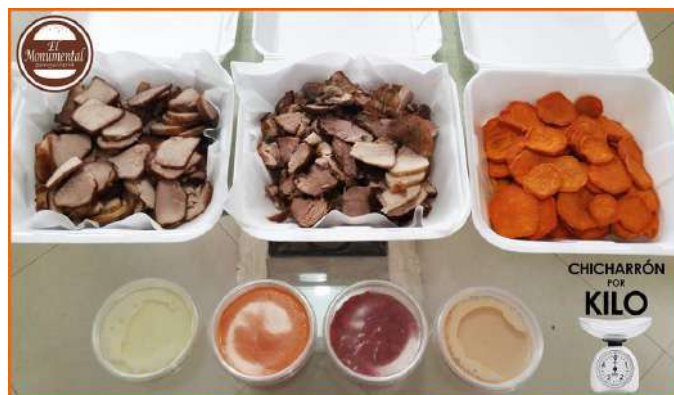


Ilustración 40 - Envase utilizado por El Monumental
Fuente: Facebook El Monumental(2017)

N. Restaurante Costa del Sol

Paprika Restaurant es un servicio brindado por el Hotel Costal del Sol, es un elegante y privado restaurant para disfrutar de la deliciosa cocina peruana e internacional, en la ciudad de Piura se encuentra ubicado en la Av. Loreto.

O. Restaurante Hotel Casa Andina Zorritos

Casa Andina Premium Piura tiene una ubicación privilegiada en una zona residencial de Piura por su fácil acceso y seguridad. Ofrecen una gran variedad de mejor comida y bebida en el local de su restaurante La Plaza.

P. El Chalán

Heladería El Chalán es una Empresa Piurana de Tradición dedicada a la venta de Helados y Cremoladas naturales, además de Postres y Platos a la carta. Está ubicado en los mejores lugares céntricos de la ciudad de Piura. La infraestructura del local es moderna a la vez que permite sentir la comodidad en un ambiente acogedor y armonioso.



Ilustración 41 - Envases utilizados por Heladería El Chalán
Fuente: Facebook Heladería El Chalán(2017)

Q. Capuccino Baguette

Capuccino Baguette es una empresa establecida en Piura que lleva ofreciendo sus servicios desde hace más de 8 años con mucha experiencia, así manteniendo la tradición por lo que se puede disfrutar con total seguridad de sus exquisitos pasteles, pan y mucho más. Ofrecen tortas completas, o tajadas de estas y postres también para llevar, para ello utilizan envases de Tecnopor, por lo cual se ha considerado a Capuccino Baguette como un cliente potencial.

4.2.3.1. Entrevistas

Para formular una buena entrevista que permita obtener información valiosa que ayude en la toma de decisiones es necesario responder primero las siguientes preguntas:

- **Quién: ¿Quién debería considerarse cliente de una empresa productora de envases descartables biodegradables?**

Debido a la investigación previa, concluimos que los clientes iniciales serían los emprendimientos piuranos ya consolidados en el sector de comida delivery o restaurantes pequeños interesados, con una imagen que se asocie a la marca y al cual se le pueda ofrecer un valor agregado.

- **Qué: ¿Qué información debería obtenerse de los entrevistados? Es posible obtener una gran variedad de información, incluyendo:**

La posible demanda del producto en cuestión, atributos importantes para los clientes al momento de decidir qué marca comprar, información concerniente a la hipótesis específica que se somete a prueba e información sobre quiénes serían los competidores cercanos.

- **Dónde: ¿Dónde debería contactarse a los encuestados para obtener la información requerida? Las posibilidades incluyen contactar a los encuestados:**

Primero, se debe hacer un listado de todos los posibles clientes y recolectar datos sobre estos, después se procederá a contactarlos mediante sus números de teléfonos o páginas de

Facebook, para el capítulo del Diseño del Producto se necesitará reunir a los posibles clientes para una sesión de grupo.

• **Por qué: ¿Por qué se debería obtener información de los entrevistados? Las posibles respuestas podrían ser:**

Porque esto permitirá establecer la mejor estrategia de marketing, para conocer la aceptación de los clientes y para conocer el perfil del consumidor.

• **Cómo: ¿Cómo se va a obtener información de los entrevistados? Las posibles formas serían:**

El método más práctico sería entrevistas electrónicas (por correo electrónico o Facebook) o telefónicas y tener una entrevista personal cuando se tenga el diseño del producto para conocer y apreciar sus reacciones e impresiones.

Teniendo claro los objetivos que se desean conseguir con la entrevista, se formularon las siguientes preguntas:

- A. ¿Con qué frecuencia compra descartables?
- B. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?
- C. ¿Qué tipo de descartables compra?
- D. ¿Quiénes son sus principales proveedores?
- E. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en sus envases descartables para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)?
- F. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio? (envases biodegradables/ eco amigables hechos a base de cascarilla de arroz y otros insumos naturales)

4.2.4. Trabajo de campo o recopilación de datos

En el **ANEXO A**, se presentan todas las entrevistas realizadas a los diferentes posibles clientes y en el **ANEXO B** se encuentran los datos de todas las personas entrevistadas.

Se realizaron entrevistas personales, telefónicas y por medio de Facebook. Antes de realizar las preguntas se les presentó el producto de la siguiente forma:

Primero, el entrevistador se presentará como egresado de la Universidad de Piura de la carrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas y explicará que la siguiente entrevista se realizará para poder culminar con su tesis de grado. Habiendo explicado esto y una vez que el entrevistado acepte la entrevista se procederá con explicar lo siguiente:

“Estamos realizando una investigación de mercado para introducir una vajilla descartable biodegradable hecha a partir de cascarilla de arroz. Este envase es eco - amigable y cumple con las mismas funciones que el tradicional, es decir, el que está hecho de plástico y es muy dañino para el medio ambiente, para que el producto se adapte a todas sus necesidades necesitamos sus respuestas a las siguientes preguntas:”.

Se mostrarán las siguientes imágenes para que el entrevistado tenga una idea acerca del producto. Se debe resaltar que este no será el diseño final, solo son imágenes referenciales:



Ilustración 42 - Imagen referencial envase descartable biodegradable
Fuente: Biogusto(2017)



Ilustración 44 - Imagen referencial bowls descartables biodegradables
Fuente: Biogusto (2017)



Ilustración 43 - Imagen referencial salseros descartables biodegradables
Fuente: Biogusto (2017)

4.2.5. Resultados

Una vez realizadas las entrevistas, se mostrarán los resultados en tablas y gráficos para garantizar su correcta comprensión y así poder analizarlos, lo que permitirá definir estrategias de comercialización.

4.2.5.1.Demanda del producto

Según la entrevista a los clientes potenciales en la ciudad de Piura, la demanda inicial mensual del producto sería la que se muestra en la **Tabla 8**, pero se debe tener en cuenta que los datos que refleja esta tabla no tienen en cuenta la demanda de salseros, seis de los diez entrevistados compran dos salseros por cada descartable.

También hay que tener en cuenta que no todos los clientes compran el mismo tipo de descartable. Esto se analizará en el capítulo siguiente.

Tabla 8 - Demanda mensual del nuevo producto

CLIENTE	Demanda mensual
MANZANA VERDE	1 200
WABI MAKIS	1 500
FOOD FIT	400
SR. MENÚ	2 400
BOWWLIS	1 200
LA BAGUETTERÍA	6 000
ROLLNBOWL	3 600
WAZZAPBOWL	3 600
SOMOSUSHI	12 000
CATERING & BUFFETS MyS	4 000
CAJA BRAVA	3 500
LA COLLERA	2 400
EL MONUMENTAL	3 000
REST. COSTA DEL SOL	400
REST. CASA ANDINA	200
EL CHALAN	33 000
CAPUCCINO BAGUETTE	3 000
TOTAL	81 400

Fuente: Elaboración propia

4.2.5.2.Preferencia de proveedores

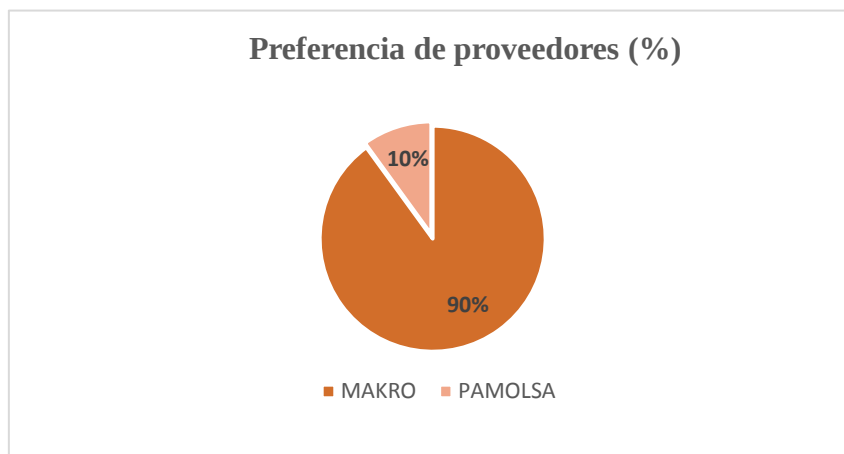


Ilustración 45 - Preferencia de proveedores

Fuente: Elaboración propia

Del total de entrevistados, el 90% contestó que compra sus envases descartables en Makro Súper Mayorista S.A., la cual es una organización mayorista de productos alimenticios y no alimenticios, ubicada en Avenida Sánchez Cerro- Zona Industrial II Mz. Z Lt 1-5-A, Veintiséis de Octubre - Piura. El 10% de los entrevistados mencionó que realizan sus compras en Pamolsa (Peruana de Moldeados S.A.), empresa dedicada al diseño, fabricación y comercialización de envases desechables, ubicada en Avenida Elmer Faucett 3 711, Urb. Bocanegra Callao.

Se puede concluir que los clientes prefieren comprar en lugares que compiten por precio y que ofrecen cierto nivel de seguridad y calidad en sus productos.

4.2.5.3. Preferencia de tipo de descartable de los restaurantes

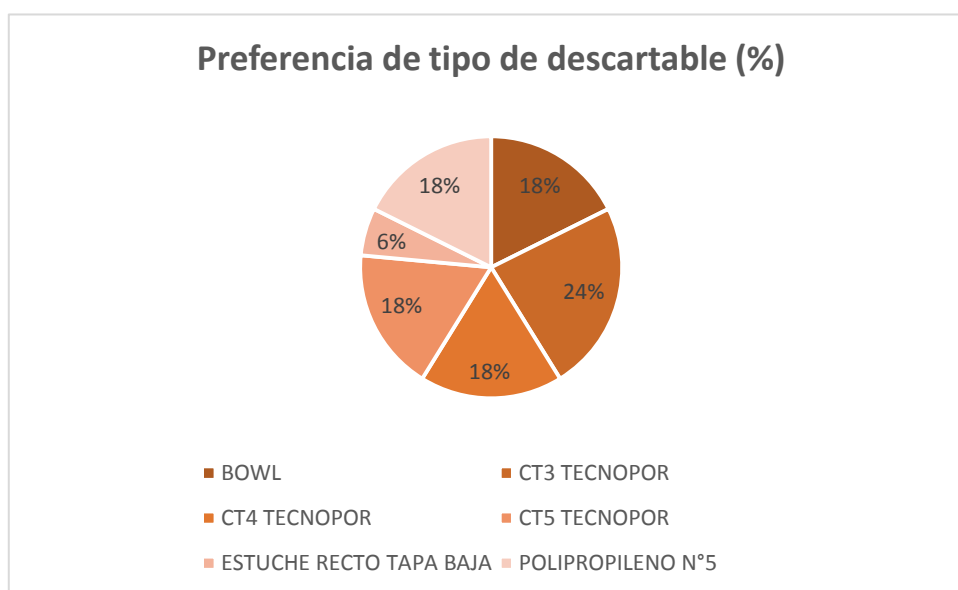


Ilustración 46 - Preferencia sobre tipo de descartable

Fuente: Elaboración propia

El 18% de los entrevistados, hace uso del modelo Bowl que tiene 22.1 cm de diámetro y un alto de 8.2 cm; además cuenta con una tapa de 22.5 cm de diámetro. Ambos de material PET.

Un 18% más hace uso del modelo descartable de propileno N°5 cuyas medidas son aproximadamente 19 cm de largo, 16.3 cm de ancho, 6.6 cm de alto. Una tapa de largo de 19 cm y un ancho de 16.4 cm, ambos de material PET.

Otro 59% se inclina por la compra de descartables de Tecnopor de diferentes medidas según los productos que ofrecen.

El 6% restante compra un estuche recto de tapa baja.

En general, la preferencia de los clientes se orienta al modelo tipo Bowl y a los modelos rectangulares con tapa.

4.2.5.4. Valoración de Características del producto

Se pidió enumerar del 1 al 8, un conjunto de 8 características relevantes en la preferencia de compra de productos descartables, siendo 1 la que es considerada más importante o esencial al momento de la elección. Para poder obtener cuál es la característica más esencial, a la puntuación 1 se le asignó una valoración porcentual del 22%, a la puntuación 2 se le

asignó una valoración porcentual del 20%, dicha valoración fue disminuyendo hasta 4% asignado para la puntuación 8.

A continuación, se muestra la **Tabla 9**, donde los datos contenidos en el cuerpo de la tabla son el número de entrevistados totales que asignó una determinada puntuación a cada característica.

Tabla 9 - Resultados Generales - Valoración de características del producto

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN %								TOTAL
	0.22	0.20	0.16	0.12	0.12	0.08	0.06	0.04	
	PUNTUACIÓN								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Higiene	1	1	4	1	2	5	1	2	1.96
Resistente al calor	0	1	0	0	0	2	8	6	1.08
Hermético	0	0	1	0	5	3	3	5	1.38
Resistencia	5	0	1	5	6	0	0	0	2.58
Precio	0	7	4	3	3	0	0	0	2.76
Tamaño	4	1	3	1	1	2	4	0	2.20
Forma	6	4	1	5	0	2	0	0	3.04
Color	1	3	3	2	0	3	1	4	2.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10 - Preferencias de los clientes

RESULTADOS TOTALES	
CARACTERÍSTICA	TOTAL
Forma	3.04
Precio	2.76
Resistencia	2.58
Tamaño	2.20
Color	2.00
Higiene	1.96
Hermético	1.38
Resistencia al calor	1.08

Fuente: Elaboración Propia

Según lo respondido, las tres características más relevantes para los clientes, mostradas en la **Tabla 10** son forma, precio y resistencia. En dichas características, se tendrá que basar el desarrollo del producto a ofrecer. Se deberá escoger una forma de acuerdo a las necesidades de los clientes, ofreciendo un producto resistente de acuerdo al fin de su uso, y con un precio competitivo debido a la cantidad de productos sustitutos existentes.

4.3. Estrategias de comercialización

El marketing mix (Producto, Precio, Plaza y Promoción) se utiliza hoy en día para tomar decisiones importantes que conducen a la ejecución de un plan de marketing y para el desarrollo de una estrategia efectiva de comercialización; las estrategias que son exitosas en la comercialización de productos y servicios son las que generalmente se enfocan en estas

4P. Antes de plantear una estrategia de mercado hay que conocer cada uno de los elementos de las cuatro P, para así tener la información pertinente la cual ayude a comprender mejor cada uno ellos. (Arechavaleta, 2015)

4.3.1. Producto

- El nuevo producto tendrá nuevas características, atributos, mejoras y beneficios. A diferencia de los envases tradicionales, estos tendrán un color y textura diferentes que reflejarán que se trata de un producto ecológico pero sofisticado, el diseño será distinto a los diseños convencionales ya que no se trata de innovar solamente en el material sino también en la forma y presentación del producto; y por último, se tratará de envases descartables que no dañan para nada al medio ambiente y que después de cumplir su función principal puede ser utilizada para otros fines como: macetero o compost.
- La línea de producto contará con diferentes modelos para satisfacer las necesidades de todos los clientes potenciales.
- Se adicionará al producto servicios complementarios; por ejemplo, la entrega del producto a domicilio, garantías y políticas de devoluciones.
- Obtener certificaciones de calidad, y que demuestren que los productos ofrecidos son biodegradables: en un futuro se buscará alcanzar la certificación por el BPI (Biodegradable Products Institute), organismo que actualmente maneja en Estados Unidos los estándares para certificar productos compostables y biodegradables; a la par de la norma ISO 9001, referente a la gestión de la calidad, la cual es aplicable a cualquier tipo de organización de cualquier sector o actividad.
- La calidad del producto es de importancia crítica para el negocio, porque nos ayudará a garantizar la satisfacción del cliente, su fidelización y el posicionamiento de la marca. Se deberá cumplir todas las medidas de salubridad y seguridad que garanticen que el producto al entrar en contacto con los alimentos no perjudicará la salud de las personas.
- El control de calidad se desarrollará en cada una de las etapas de la producción, se llevará a cabo mediante inspección, dando énfasis en el acabado para que resulte una presentación agradable para el cliente.

4.3.2. Precio

- Forma de pago: debido a la fuerte inversión hecha al inicio del funcionamiento de la fábrica la forma de pago el primer año será al contado, se aceptará efectivo, depósitos o cheques. También se eligió esta forma de pago porque la relación actual entre los clientes potenciales a los que se dirigirá en un principio el negocio y sus proveedores es de pagos al contado. Sin embargo, si a lo largo de este año se identifican clientes leales y frecuentes se implementará la forma de pago a crédito y descuentos por pronto pago o volumen.
- Los precios se fijarán en base al mercado, considerando el valor agregado de los productos y el hecho de que los consumidores peruanos pagan más en la compra de productos eco amigables, versus otras opciones que no lo son. Se debe saber que el precio va íntimamente ligado a la sensación de calidad del producto (así como su exclusividad). Pero en este caso, debido a que la competencia es abundante y sus precios son muy bajos,

se optará por ingresar con un precio igual o ligeramente superior que el de los productores de vajillas descartables de plástico. La ligera diferencia en el precio se compensará con el valor agregado que dará el producto a los diferentes negocios de delivery. El dinero de la venta directa al cliente será recolectado en el momento de la venta con la entrega de su comprobante (factura).

4.3.3. Punto de venta

- Debido a que nuestros clientes principales son negocios locales de delivery's de comida, se utilizará la venta directa. Cuando logremos ampliar la cartera de clientes e introducir cadenas de restaurante nacionales y entrar a supermercados se tendrá que contar también con distribuidores ya que la venta directa por sí sola significaría un aumento de costos por parte de la empresa.
- Ya que es venta directa la empresa se deberá ubicar en Piura, para reducir los costos de transporte.
- El comercio electrónico hoy en día en el Perú va en aumento, por ello se ha considerado que se debe contar con una página web que no solo contenga información acerca del producto y la empresa si no también tenga una plataforma de ventas online (tienda virtual). Así personas de las diferentes provincias del Perú podrán adquirir el producto. Esto ayudaría al incremento de las ventas. Los encargados del área comercial se encargarán de la administración de esta página y también deberán ofrecer o vender el producto a través de llamadas telefónicas o correos electrónicos.
- Se contará con una camioneta por medio de la cual se realizarán las entregas de los productos de acuerdo a una programación específica, según los requerimientos de cada cliente. Lo importante es no tener retrasos porque esto genera desconfianza y molestia en el cliente, para evitar esto se contarán con diagramas de Gantt que permitan realizar una programación de entregas eficiente.

4.3.4. Promoción

- Como el mercado objetivo inicial serán los emprendimientos locales de comida delivery, formaremos alianzas con ellos para poder promocionar el producto mediante sus páginas web ya que ellos cuentan con cientos de seguidores fidelizados. El nuevo producto dará un valor agregado al servicio de delivery que ofrecen.
- Por medio de estos clientes también podremos dar a conocer los envases descartables biodegradables ya que llegaría a los usuarios finales. Gracias a la alianza con los clientes se harán llegar folletos, propagandas y posavaso con cada delivery para dar a conocer la marca y el producto.
- Por introducción de la marca, los clientes podrán acceder a descuentos por lanzamiento.
- A través de la página en Facebook realizaremos concursos donde podremos sortear los productos junto con productos de los clientes (previa coordinación), de esta forma más personas conocen la marca y el producto.

- Se darán pequeños obsequios a los clientes principales como libretas, posavasos, llaveros; todo hechos del material con el que se fabricará la vajilla descartable biodegradable a partir de cascarilla de arroz.
- Tomando en cuenta la fidelización de los clientes, se ofrecerán promociones que se ofrecerán serán cupones de descuento y combos entre los productos ofrecidos.
- Se hará contacto con organizadores de feria o exposiciones de negocios importantes tanto locales como regionales y nacionales para que puedan utilizar la nueva vajilla descartable.
- Realizar acuerdos para potenciar la presencia de la empresa en eventos de coffee break en universidades, oficinas, así compartir nuestra presencia en eventos en redes sociales.
- Unirse a asociaciones de empresas eco-amigables, para lograr una participación activa dentro del sector.
- Ofreciendo soluciones sustentables en envases para alimentos, con una amplia gama de productos los cuales se desarrollan a base de Recursos Naturales Renovables. La empresa demostrará a través de sus redes sociales, y mostrando campañas innovadoras, su compromiso a impulsar la cultura de consumo sustentable, siendo un agente de cambio, que llame a reemplazar los desechables tradicionales, y todos aquellos productos que son dañinos para el medio ambiente.
- Es indispensable estar pendiente de las preferencias de los clientes, pues se busca ofrecer una variedad de presentaciones, lo cual permitirá identificar los productos más y menos demandados para aumentar la producción o eliminarlos de la cartera de productos, respectivamente. Esta actualización será semestral y se obtendrá mediante el análisis de las ventas, observación o encuestas realizadas a los clientes.

CAPÍTULO 5

Diseño del Producto

El desarrollo de nuevos productos se ha convertido en un factor clave para lograr el éxito empresarial: si en los años ochenta todos los esfuerzos se centraban en reducir el ciclo de fabricación y en implantar sistemas de producción flexible, los años noventa han venido acompañados de un cambio de perspectiva y una preocupación por el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos. (Miranda, 2000).

El diseño de un producto, en un concepto muy amplio, es esencialmente la generación y desarrollo de ideas de manera eficiente y eficaz a través de un proceso artesanal. Se deben tener en cuenta todos los detalles: los productos defectuosos, los errores cometidos en el proceso de diseño, la forma en que las personas utilizan actualmente los objetos y cómo desearían utilizarlos.

En el proceso de lanzamiento de nuevos productos es esencial el contacto del diseño del producto con el mercado. A partir del análisis de las oportunidades del mercado y la capacidad tecnológica de la empresa, se determina la estrategia de lanzamiento de un producto nuevo. Se buscan ideas para la definición de los nuevos productos que se concretan en la definición de un nuevo producto que se contrasta con las apetencias del mercado y con la rentabilidad de las inversiones necesarias para desarrollarlo. Decidida su realización, el producto se diseña interna o externamente a la empresa, se industrializa y, tras un plan de marketing, se lanza al mercado. (Rothwell, 1985)

En este capítulo se diseñará el nuevo producto: “Envases descartables biodegradables a base de cascarilla de arroz”; definiendo el producto, es decir, estableciendo los drivers (atributos intratables) del producto para poder dar paso al diseño preliminar de la vajilla y así poder construir un prototipo que tras pasar por diferentes pruebas pueda concluir en el diseño definitivo.

5.1. Objetivos del Diseño del Producto

El diseño y desarrollo son el primer paso en el proceso de ofrecer al cliente un producto que satisfaga sus requisitos. Por ello es vital definir tanto los objetivos generales como los específicos.

5.1.1. Objetivo general

Obtener información de calidad que permita el desarrollo del nuevo producto y sus procesos, comprender el sistema, es decir, el proceso industrial y comprobar que se puede obtener un material óptimo para la producción de envases descartables a partir de cascarilla de arroz.

5.1.2. Objetivos específicos

- Determinar los tipos de envases que se producirán, definir características como: forma, dimensiones, dureza, etc.
- Definir la cantidad exacta de materia prima e insumos, que serán utilizados en cada tipo de envase diseñado.
- Hallar el costo de producción de cada tipo de envase a partir de la definición de materia prima e insumos realizada en la experimentación.

5.2. Metodología del diseño del producto

Para lograr un correcto diseño del producto; primero, se debe conceptualizar el producto, es decir, definir las características del mismo. Una vez que el producto está definido, se puede presentar un diseño preliminar que será sometido a diferentes pruebas para llegar al diseño definitivo.

En la **Ilustración 47**, se puede observar que se desarrollarán las tres primeras etapas del lanzamiento de un nuevo producto.

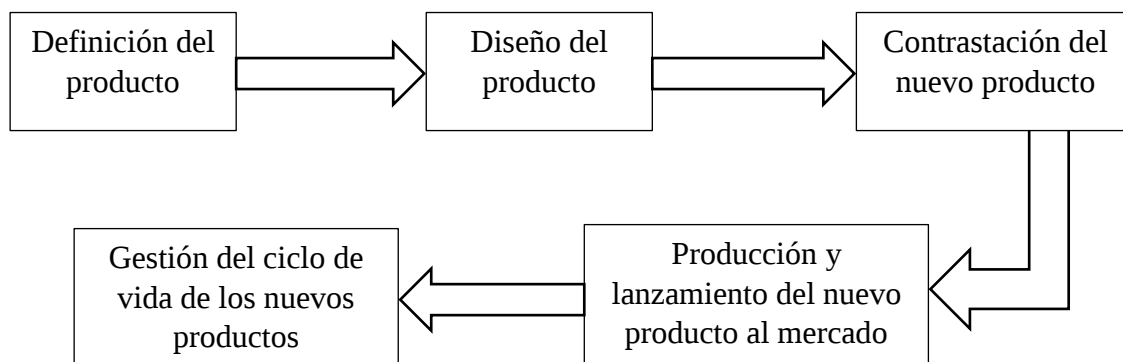


Ilustración 47 - Fases genéricas del proceso de lanzamiento de un nuevo producto

Fuente: Ivañez (2000)

5.3. Conceptualización (definición del producto)

El primer paso para la creación de un nuevo producto es su definición. A partir del análisis de mercado, y siguiendo diferentes técnicas, se pueden detectar las oportunidades de negocio existentes en el mercado y definir las características necesarias del nuevo producto para satisfacer las necesidades de los consumidores.

Se concebirá el producto basándose en mejorar la utilidad de los productos existentes. Los nuevos envases biodegradables satisfacen más necesidades que la vajilla de plástico, por lo que el consumidor buscará experimentar su uso y al comprobar que el nuevo producto

satisface realmente sus necesidades, cabe la posibilidad de una expansión continuada de las ventas y, por tanto, sustituir a los envases descartables tradicionales.

En la investigación de mercado se realizaron entrevistas a posibles clientes para obtener información sobre la demanda de vajilla descartables, sobre sus proveedores actuales, sobre las características básicas del producto y de gran importancia para el cliente; y finalmente, para poder conocer su opinión sobre el nuevo producto.

Según los resultados de las entrevistas realizadas a los clientes potenciales (**ANEXO A**), los clientes valoran en mayor proporción tres características: la forma, la resistencia y el color de los envases. Por ello, estas tres características y los objetivos de competitividad, deberán guiar el diseño del producto que luego se concretará en un prototipo.

A continuación, detalles sobre las características mencionadas.

a. Forma

Según las entrevistas realizadas, la forma es la característica más importante para los clientes. Además, se puede concluir que los clientes utilizan básicamente tres tipos de descartables y están satisfechos con la forma de estos: en la **Tabla 11**, **Tabla 12** y en la **Tabla 13**, se muestran las características e imágenes referenciales de dichos tres envases. Además, en la **Tabla 14**, se muestran las características de los pequeños envases generalmente utilizados para repartir las cremas que acompañan a las comidas que ofrecen los clientes entrevistados, significando una importante oportunidad por considerar.

- **Envase descartable térmico CT 5**

Tabla 11 - Envase descartable térmico CT 5

Características	Medidas (cm)	Imagen referencial
Largo del envase	22.00	
Ancho del envase	14.00	
Altura del envase	9.00	
Largo de la tapa	22.40	
Ancho de la tapa	14.70	
Altura de la tapa	3.00	
Material	PS espumado	

Fuente: Elaboración propia

- **Contenedor domo**

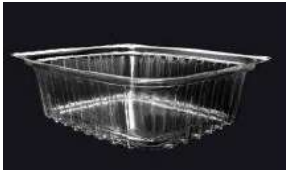
Tabla 12 - Envase domo negro

Características	Medidas (cm)	Imagen referencial
Diámetro del envase	22.10	
Altura del envase	8.20	
Diámetro de la tapa	22.50	
Altura de la tapa	4.00	
Material	PET	

Fuente: Elaboración propia

- **Estuche cuadrado con tapa (propileno N°5)**

Tabla 13 – Envase estuche cuadrado

Características	Medidas (cm)	Imagen referencial
Largo del envase	19	
Ancho del envase	16.30	
Altura del envase	6.6	
Largo de la tapa	19	
Ancho de la tapa	16,4	
Material	PET	

Fuente: Elaboración propia

- **Tipo 4**

Tabla 14 - Envase tipo 4

Características	Medidas (cm)	Imagen referencial
Diámetro mayor del envase	6.00	
Diámetro menor del envase	5.00	
Altura del envase	4.00	
Diámetro de la tapa	6.40	
Altura de la tapa	0.50	
Material	PET	

Fuente: Elaboración propia

El diseño preliminar del producto deberá tener una forma que satisfaga las necesidades de los clientes potenciales de la misma manera, o mejor, que los envases actuales. Para poder obtener una mayor diversidad de clientes (vendedores de almuerzos, cenas, caterings, postres) y aumentar el número de ventas, se planteará utilizar envases similares a los cuatro tipos mencionados como parte de los productos ofrecidos.

b. Resistencia

La resistencia es la segunda característica de mayor importancia para los clientes. El descartable debe ser resistente, tener la dureza suficiente para soportar el contenido y que este no se derrame. El espesor debe ser entre 0.25 c.m. a 0.5 cm.

c. Color

Debido a que los envases están hechos a base de cascarilla de arroz, el color de los envases sería similar al de la materia prima. Al presentarles la imagen referencial a los entrevistados no tuvieron ninguna opinión en contra respecto al color del envase; por el contrario, resaltaron que este le daba un aspecto más natural y orgánico, apoyando así la diferenciación por producto eco amigable que se desea conseguir.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente y con los resultados de la investigación de mercado, se procede a definir los drivers (atributos intocables) de la nueva vajilla descartable.

- Los envases descartables biodegradables deben tener como mínimo dos formas básicas: bowl y rectangular, las cuales son las mayormente utilizadas por los clientes.
- Los envases deben tener la dureza y resistencia suficiente para soportar el contenido y evitar derrames.
- El precio no puede exceder en un margen muy elevado al precio de los envases descartables tradicionales.
- Los envases biodegradables deben tener una buena presentación que genere confianza.
- En su proceso de fabricación, no se deben incluir sustancias tóxicas ya que el producto estará en contacto con alimentos.
- El envase en cuestión debe mantener inmutables las propiedades de los alimentos.
- Los envases deben minimizar el impacto ambiental que actualmente ocasionan las vajillas descartables.
- Debe ser práctico, ergonómico y liviano.

Además de los drivers (atributos inalterables) del producto, existe una serie de elementos que lo configurarán:

- Público objetivo: Son el grupo concreto de consumidores a los que se dirige el nuevo producto y dependerá de los objetivos de la empresa, en este caso serán los negocios piuranos de delivery de comida.
- Beneficios esenciales para el consumidor: son las ventajas funcionales y psicológicas o simbólicas que se pretende que el producto preste al consumidor. En el caso de los envases descartables biodegradables sería que, además de cumplir con todas las funciones de una vajilla tradicional, esta sea amigable con el medio ambiente y puede llegar a ser un sustituto del plástico.
- Categoría del producto: Es el tipo de producto con el cual se quiere que el consumidor identifique al nuevo producto. Por ejemplo: una navaja puede ser desde un producto de menaje de hogar hasta un arma o un producto para la aventura, en cada caso, el diseño es diferente. En cuanto a los envases a base de cascarilla de arroz se ubicará en la categoría de productos de menaje descartables.
- Modos y momentos de consumo: Cómo y cuándo se quiere que se utilice el producto. Estos envases serán utilizados para los delivery de comida, se empezará por emprendimientos que solo se dediquen al delivery y emprendimientos locales pequeños que hagan uso de descartables, con miras a entrar a los negocios de comida rápida y supermercados
- Nivel de precio: El precio, es un elemento esencial para el diseño en cuanto determina las materias primas y el proceso productivo utilizado.

5.4. Diseño

Con las características definidas en la fase anterior y tras la elaboración de un pliego de condiciones del diseño, se puede proceder con el diseño preliminar del nuevo producto.

Se decidió tener como base cuatro modelos de envases descartables con las siguientes medidas, de esta forma se puede satisfacer las necesidades de todos los clientes potenciales.

a. Tipo 1

Este diseño será rectangular, con el cual se podrá satisfacer a todos los clientes que prefieren utilizar un envase amplio y con forma convencional. Contará con una tapa que garantice la misma seguridad que las tapas de los envases de plástico. En la **Tabla 15** se especifican las dimensiones del envase y de la tapa de este.



Ilustración 48 - Imagen referencial del envase tipo 1
Fuente: Elaboración propia

Tabla 15 - Características del envase Tipo 1

Características	Medidas (cm)
Largo del envase	22.30
Ancho del envase	14.70
Altura del envase	9.00
Largo de la tapa	22.70
Ancho de la tapa	15.10
Altura de la tapa	3.00

Fuente: Elaboración propia

b. Tipo 2

El segundo diseño que se estableció es en forma de domo. Una cantidad considerable de clientes prefieren este tipo de diseño y no están dispuesto a cambiar la forma de sus envases ya que aporta una diferenciación frente a los envases rectangulares regulares. Cuenta también con una tapa la cual proporciona un espacio adicional en el envase.

Para lograr la forma ideal se establecieron las dimensiones que se muestran en la siguiente tabla.



Ilustración 49 - Imagen referencial del envase tipo 2
Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 - Características del envase Tipo 2

Características	Medidas (cm)
Diámetro mayor del envase	22.00
Diámetro menor del envase	11.00
Altura del envase	8.00
Diámetro de tapa	22.40
Altura de tapa	3.00

Fuente: Elaboración propia

c. Tipo 3

Este tipo de envase se diseñó para contener postres o entradas; por ello, el tamaño es más pequeño. Tiene forma cuadrada, pero conserva el mismo formato del envase tipo 1.

En la

Tabla 17 se detallan las dimensiones de este envase que también cuenta con una tapa.

**Ilustración 50** - Imagen referencial del envase tipo 3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17 - Características del envase Tipo 3

Características	Medidas (cm)
Largo del envase	13.00
Ancho del envase	13.00
Altura del envase	7.50
Largo de la tapa	13.40
Ancho de la tapa	13.40
Altura de la tapa	3.00

Fuente: Elaboración propia

d. Tipo 4

Son envases muy pequeños, cuya función es contener salsas que acompañan a todos los pedidos de delivery's. También cuentan con tapa para evitar derramamientos y tener mayor seguridad. Las dimensiones de este envase se especifican en la siguiente tabla.



Ilustración 51 - Imagen referencial del envase tipo 4
Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 - Características de los envases Tipo 4

Características	Medidas (cm)
Diámetro mayor del envase	5.50
Diámetro menor del envase	4.50
Altura del envase	3.80
Diámetro de la tapa	5.90
Altura de la tapa	0.50

Fuente: Elaboración propia

5.5. Construcción del Prototipo

Se determinó de forma experimental, variando las dosis de insumos y variables de control necesarias para la fabricación de los envases biodegradables.

La experimentación para conseguir la masa adecuada, definirá la cantidad de insumos, tipo y cantidad de equipos, y los parámetros ambientales necesarios para llevar a cabo el proceso productivo; de tal forma que los productos finales cumplan con las características de resistencia, forma y color. Se tomará como base la experimentación realizada en el proyecto BioCasPack, realizado por alumnos de la Universidad de Piura.

5.5.1. Materia prima e insumos

En todas las experimentaciones se utilizarán los mismos materiales:

- Cascarilla de arroz: desecho obtenido de la cosecha de arroz, materia prima del proceso.
- Arroz: insumo utilizado para realizar la goma de arroz.
- Agua: insumo que facilita la cocción del arroz para la obtención de la goma.
- Gas: permitirá brindar la energía necesaria para realizar la cocción de la goma de almidón y la cocción de la mezcla / masa final.



Ilustración 52 - Polvo de arrozillo
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 53 - Cascarilla de arroz molida
Fuente: Elaboración propia

5.5.2. Proceso de elaboración del material

Conocer el proceso de elaboración del material es básico para poder definir la cantidad de materia prima e insumos necesarios, conocer las operaciones del proceso y para poder definir la maquinaria necesaria, tanto para la experimentación como para el proceso industrial.

En la **Ilustración 54** - Diagrama de flujo del proceso de elaboración del material, se representa mediante un diagrama de flujo el proceso a seguir en cada una de las experimentaciones realizadas

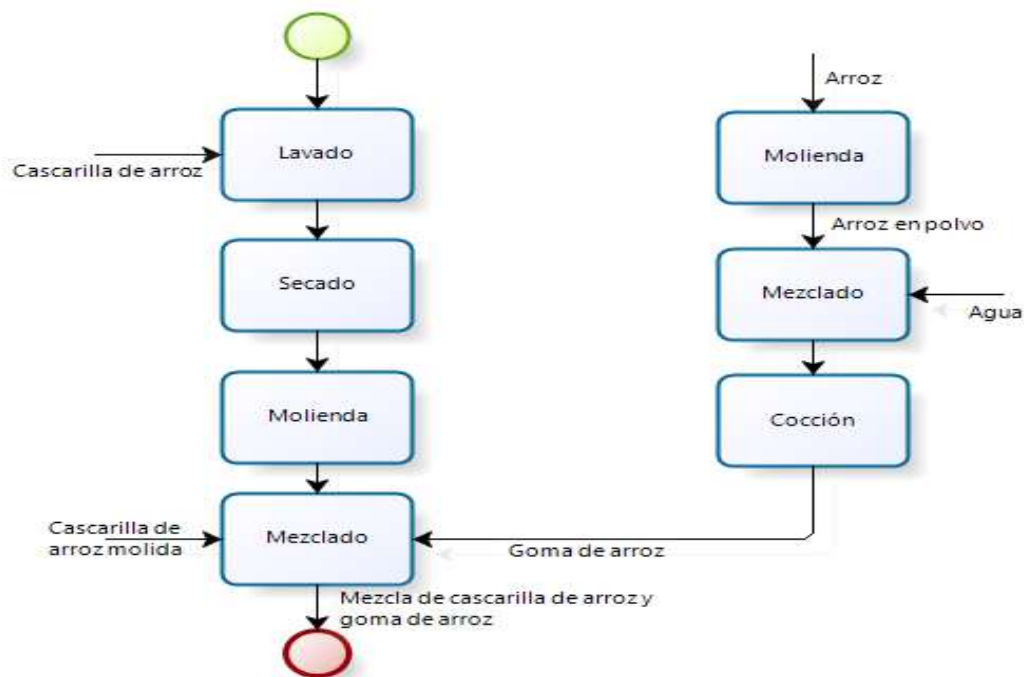


Ilustración 54 - Diagrama de flujo del proceso de elaboración del material
Fuente: Elaboración propia

- **Lavado:** ya que los envases estarán en contacto directo con alimentos, se tratará químicamente con gotitas de ácido clorhídrico (HCL) durante 30 minutos. Luego se enjuagará con agua.
- **Secado:** se dejará secar la cascarilla de arroz a temperatura ambiente.
- **Molienda:** este proceso servirá para obtener partículas de cascarilla de arroz más pequeñas que sean manejables para la elaboración del envase biodegradable y también para obtener un polvo de arroz que servirá para la elaboración del aglutinante.
- **Cocción:** proceso físico que implica el calentamiento de la mezcla pre-cocida de arroz y agua a fuego lento para lograr la consistencia ideal de la goma de almidón de arroz.
- **Mezclado:** Proceso mediante el cual se unirán dos componentes de manera uniforme, el aglutinante (goma de arroz) y la cascarilla de arroz molida para dar como resultado el material final.

5.5.3. Variables del experimento

- Variable Independiente: en un experimento es la variable cuyo valor cambia sistemáticamente para ver el efecto que los cambios tienen. Por ejemplo: en la segunda experimentación el tamaño de la cascarilla de arroz vendría a ser la variable independiente ya que es la que se modifica.
- Variable Dependiente: es lo que el experimentador observa para encontrar el efecto de la variación sistemática de la variable independiente. En este caso vendría a ser, la resistencia del material.
- Variable de control: es una variable que puede cambiar, pero que el experimentador mantiene intencionalmente constante. Por ejemplo: la temperatura y tiempo de cocción.

En la **Ilustración 55** se establecen las variables de entrada de la experimentación las cuales son las cantidades de cascarilla de arroz, el polvo de arroz y el agua (los dos últimos

formarán la goma que funcionará como aglutinante) y se definen también las variables de salida.

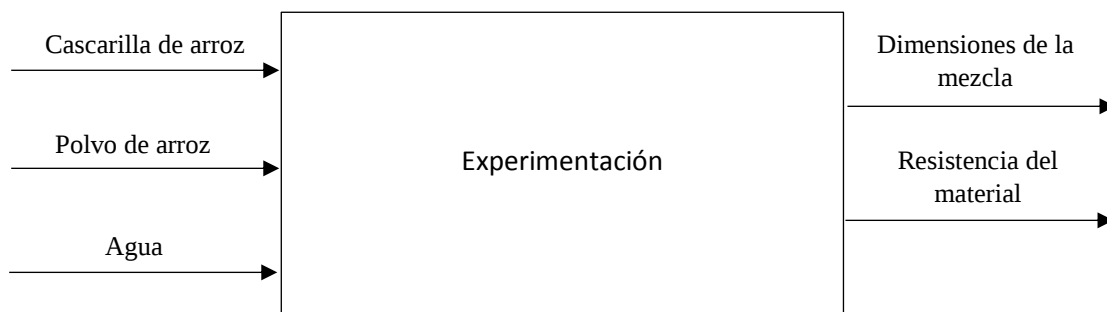


Ilustración 55 - Variables de entrada y salida de la experimentación

Fuente: Elaboración propia

5.5.4. Equipos y utensilios de la experimentación

En todas las experimentaciones se utilizarán los mismos utensilios:

- Licuadora: ya que para la experimentación no se disponía de un molino, se utilizó una licuadora que haga las veces de un molino, este equipo, a través de varios usos permitirá moler el arroz y la cascarilla de arroz hasta conseguir el tamaño de partícula deseado.
- Balanza: mediante este instrumento se medirá la cantidad idónea de materia prima e insumos necesarios.
- Cocina y cacerola: equipos que permitirán la cocción de la goma de arroz.
- Cuchara de palo: utensilio para realizar el proceso de mezclado de la goma de arroz en la cacerola.
- Bolws: utensilios utilizados para almacenar las mezclas.
- Rodillo utensilio utilizado para conseguir una masa plana.
- Horno: equipo para realizar la cocción de la mezcla final (goma de arroz y cascarilla de arroz), de tal manera que se obtenga la dureza requerida.
- Bandeja de vidrio: utensilio que se introducirá al horno conteniendo la mezcla final.
- Prensa artesanal: se construyó una pequeña prensa para dar la forma final del prototipo.
- Platos de metal: Estos platos servirán como moldes.



Ilustración 56 – Balanza

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 57 – Licuadora
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 58 - Cuchara y rodillo de madera
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 59 - Cocina y horno a gas
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 60 - Fuente de vidrio
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 61 – Bowl
Fuente: Elaboración propia

5.5.5. Experimentación del envase

Se realizarán dos experimentaciones para comprobar cuál de estas proporciona el mejor material para la vajilla descartable biodegradable a base de cascarilla de arroz.

a. Primera experimentación

Cabe resaltar que antes de esta primera experimentación se realizaron tres preliminares para definir de forma exacta las cantidades y proporciones que puedan dar la masa (mezcla de cascarilla de arroz en polvo y goma de arroz) deseada. Se determinó que la cantidad de arroz debía ser la mitad de la cantidad de cascarilla y que la cantidad de agua para formar la goma debía ser tres veces la cantidad de arroz.

Para la primera experimentación se usó como insumo principal la cascarilla de arroz semi molida, la cual fue obtenida tras tres etapas de moler cascarilla en la licuadora.

La goma de arroz, utilizada como aglomerante, se obtuvo de la mezcla de arroz en polvo y agua. Para obtener las propiedades de una goma, la mezcla debió someterse a cocción bajo unos parámetros específicos, el proceso de cocción se observa en la siguiente ilustración.



Ilustración 62 - Preparación de la goma de arroz
Fuente: Elaboración propia

Luego se procedió a la mezcla de la goma de arroz con la cascarilla de arroz semi molida, se formó un círculo plano con dicha mezcla utilizando un rodillo, se colocó en una bandeja de vidrio y se sometió al proceso de cocción en el horno para que la mezcla obtenga las condiciones de resistencia y dureza deseadas.

En la **Tabla 19** se especifican todos los parámetros (cantidades de insumos, tiempos de cocción, temperatura de cocción y características de la mezcla) utilizados en la primera experimentación.

Tabla 19 – Parámetros de la primera experimentación

Ítem	Parámetro
Cascarilla de arroz semi molida	21 g
Arroz en polvo	10 g
Agua	31 ml
Tiempo de cocción de la goma	2 min 40 s
Diámetro de la mezcla	10 cm
Espesor de la mezcla	0.5 cm
Tiempo de cocción de la masa	25 min
Temperatura de cocción	180 °C

Fuente: Elaboración propia

Resultado

Al extraer la masa del horno, y someterla a cierta presión, la muestra se rompió fácilmente y se pudo observar que, aunque por fuera la muestra se notaba totalmente seca, por dentro aún estaba húmeda. Por lo tanto, se fijó aumentar la temperatura de cocción y tiempo en el horno en las siguientes pruebas. También se observó que los bordes tenían un color más oscuro, debido a que se utilizó un líquido especial para que la muestra no se pegue a la fuente, se tomó la decisión de utilizar harina para evitar lo mencionado anteriormente. La muestra resultante se observa en la siguiente imagen.



Ilustración 63 - Resultado de la primera experimentación

Fuente: Elaboración propia

b. Segunda experimentación

Para esta segunda experimentación, se utilizaron tres muestras. Las condiciones de cocción para la goma y para la masa fueron las mismas.

Lo que varió en cada una de las muestras fueron las dimensiones de la cascarilla de arroz a utilizar.

- **Primera muestra**

Para la primera muestra se utilizó cascarilla de arroz ligeramente molida. En la **Tabla 20** se especifican los parámetros bajo los cuales se obtuvo la placa de la primera muestra.

Tabla 20 - Parámetros de la primera muestra

Ítem	Parámetro
Cascarilla de arroz semi molida	48 g
Arroz en polvo	24 g
Agua	72 ml
Tiempo de cocción de la goma	3 min
Largo de la mezcla	18 cm
Ancho de la mezcla	10 cm
Espesor de la mezcla	0.5 cm
Tiempo de cocción de la masa	40 min
Temperatura de cocción	200 °C

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 64 – Resultado de la primera muestra

Fuente: Elaboración propia

Resultado

El material resultante pasó por una prueba de dureza y se pudo comprobar que utilizar la cascarilla de arroz semi molida daba como resultado un material muy frágil, además la superficie no tenía una apariencia uniforme, al contrario, tenía una apariencia desprolija y rasposa.

Por ello, no sería factible utilizar la cascarilla de arroz molida ligeramente.

- **Segunda muestra**

Para la segunda muestra se utilizó tanto cascarilla de arroz semi molida como cascarilla de arroz en polvo en proporciones de 50% y 50%, este dato y los demás parámetros empleados se especifican en la siguiente tabla.

Tabla 21 - Parámetros de la segunda muestra

Ítem	Parámetro
Cascarilla de arroz semi molida	24 g
Cascarilla de arroz en polvo	24 g
Arroz en polvo	24 g
Agua	72 ml
Tiempo de cocción de la goma	3 min
Largo de la mezcla	18 cm
Ancho de la mezcla	10 cm
Espesor de la mezcla	0.5 cm
Tiempo de cocción de la masa	40 min
Temperatura de cocción	200 °C

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 65 - Resultado de la segunda muestra

Fuente: Elaboración propia

Resultado

A diferencia de la primera muestra esta era más compacta y pasó la prueba de dureza; sin embargo, aún no se lograba obtener la apariencia uniforme que se deseaba. Cabe resaltar que mientras más pequeñas sean las partículas de cascarilla, el tiempo de degradación será más corto, esto se debe a que al moler la cascarilla se rompen enlaces covalentes lo cual produce que pase de ser un material de difícil degradación, a ser biodegradable.

- **3era Muestra:**

Para la tercera muestra solo se utilizó cascarilla de arroz en polvo. Las cantidades de insumos, así como los parámetros de cocción se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 22 – Parámetros de la tercera muestra

Ítem	Parámetro
Cascarilla de arroz en polvo	48 g
Arroz en polvo	24 g
Agua	72 ml
Tiempo de cocción de la goma	3 min
Largo de la mezcla	18 cm
Ancho de la mezcla	10 cm
Espesor de la mezcla	0.5 cm
Tiempo de cocción de la masa	40 min
Temperatura de cocción	200 °C

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 66 - Resultado de la tercera muestra

Fuente: Elaboración propia

Resultado

De las tres muestras obtenidas, la mejor fue la tercera ya que el resultado fue una placa compacta, con superficie uniforme, resistente ya que pasó la prueba de dureza y el color era más claro que las anteriores lo que le daba mejor apariencia, el cambio de color se debió a que la muestra 3 secó mejor que las muestras precedentes.

Con la segunda experimentación se pudo determinar lo siguiente:

- La materia prima ideal es la cascarilla de arroz totalmente en polvo.
- El tiempo de cocción ideal, para una mezcla de 0.5 cm de espesor, en el horno es de 40 minutos.
- La temperatura ideal de cocción es de 200 °C.

Se puede decir que con esta segunda experimentación se obtuvo el material ideal para elaborar los envases descartables biodegradables.

c. Tercera experimentación

La tercera experimentación se basará en la forma del envase, ya que en las anteriores solo se hicieron placas rectangulares o circulares.

Al observar que, en la muestra 3 de la segunda experimentación se vio mayor uniformidad en la superficie que en las anteriores, se decidió utilizar en esta última experimentación la cascarilla de arroz en polvo.

Debido a que no se cuenta con los moldes necesarios para hacer los envases diseñados, se utilizarán los platos de loza como moldes que se adaptarán a una prensa artesanal para obtener la forma deseada.

También se decidió reducir el espesor a la mitad, debido a que se consideró que la placa de la muestra tres de la segunda experimentación era muy gruesa. Esta decisión llevó a que el tiempo de cocción también disminuyera.



Ilustración 67 – Molde para la prensa
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 68 - Prensas en “C”
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 69 – Moldes pequeños para prensa
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 70 - Moldes pequeños de la prensa
Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 - Insumos y cantidades utilizados en la tercera muestra

Ítem	Parámetro
Cascarilla de arroz en polvo	100 g
Arroz en polvo	50 g
Agua	150 ml
Tiempo de cocción de la goma	3 min
Área del plato	376.99 cm ²
Espesor de la mezcla	0.25 cm
Tiempo de cocción de la masa	20 min
Temperatura de cocción	200 °C

Fuente: Elaboración propia

Resultado

Se comprobó que la cascarilla de arroz en polvo es el material ideal, ya que se obtuvo un plato con las mismas características de la placa realizada en la muestra tres de la segunda experimentación.

Se observó que es vital utilizar una prensa para poder obtener la forma del envase deseada y que la superficie sea uniforme.

Para esta experimentación se utilizó una lija para limar los bordes y mejorar la apariencia del envase.



Ilustración 72 – Salsero de cascarilla de arroz
Fuente: Elaboración propia

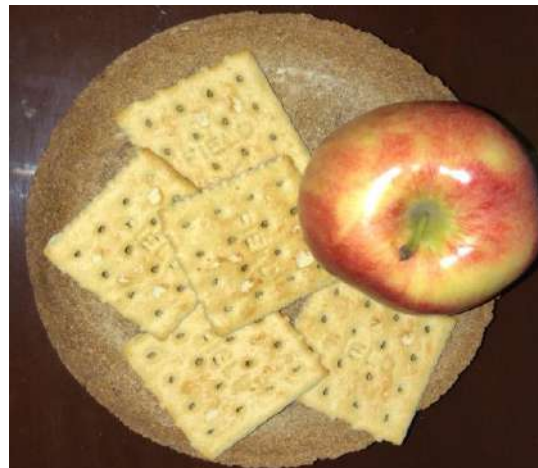


Ilustración 71 - Plato bowl de cascarilla de arroz
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 73 - Envases de cascarilla de arroz
Fuente: Elaboración propia

5.6. Costo de producción por tipo de envase

Una vez realizada la última experimentación ya se pueden definir las cantidades de insumos necesarios para cada tipo de envase, por lo tanto, también se puede determinar el costo de fabricación de cada uno.

En la investigación de mercado se realizaron entrevistas con diferentes molinos de la región, los mejores precios fueron los del molino J.G. Agroindustrial E.I.R.L, el cual vende cascarilla de arroz por tonelada y arrocillo (arroz quebrado) por sacos de 50 Kg cada uno.

Los costos de agua se obtuvieron de las tarifas para industrial que establece la empresa EPS Grau S.A. y se expresaron en la **Tabla 24** como costo por cada 1000 litro (1 m³) de agua.

Tabla 24 - Costos de materia prima e insumos

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO
Cascarilla de arroz	1000	Kg	S/. 60.00
Arrocillo	50	Kg	S/. 50.00
Agua	1000	L	S/. 4.70

Fuente: Elaboración propia

Teniendo el área de cada envase se puede determinar la cantidad de cascarilla, arroz y agua necesarias para su fabricación. En las se especifican cantidades y costos.

- **Envase Tipo 1**

Área: 1042.58 cm²

Espesor: 0.25 cm

Tabla 25 - Cantidades de insumos y costo del envase Tipo 1

ITEM	MEDIDA	UNIDAD	COSTO
Cascarilla de arroz	276.55	g	S/. 0.020
Arrocillo	138.28	g	S/. 0.140
Agua	414.83	ml	S/. 0.002
TOTAL			S/. 0.162

Fuente: Elaboración propia

- **Envase Tipo 2**

Área: 918.46 cm²

Espesor: 0.25 cm

Tabla 26 - Cantidades de insumos y costo del envase Tipo 2

ITEM	MEDIDA	UNIDAD	COSTO
Cascarilla de arroz	243.63	g	S/. 0.010
Arrocillo	121.81	g	S/. 0.120
Agua	365.44	ml	S/. 0.002
TOTAL			S/. 0.132

Fuente: Elaboración propia

- **Envase Tipo 3**

Área: 522.80 cm²

Espesor: 0.25 cm

Tabla 27 - Cantidades de insumos y costo del envase Tipo 3

ITEM	MEDIDA	UNIDAD	COSTO
Cascarilla de arroz	138.68	g	S/. 0.010
Arrocillo	69.34	g	S/. 0.070
Agua	208.02	ml	S/. 0.001
TOTAL			S/. 0.081

Fuente: Elaboración propia

- **Envase Tipo 4**

Área: 120.00 cm²

Espesor: 0.25 cm

Tabla 28 - Cantidades de insumos y costo del Salsero

ITEM	MEDIDA	UNIDAD	COSTO
Cascarilla de arroz	31.83	g	S/. 0.001
Arrocillo	15.92	g	S/. 0.016
Agua	47.75	ml	S/. 0.000
TOTAL			S/. 0.020

Fuente: Elaboración propia

5.7. Conclusiones

- Gracias a las entrevistas realizadas a los clientes potenciales se definieron y diseñaron cuatro tipos de envases que cumplirán con los requerimientos y necesidades de los entrevistados: rectangular clásico (tipo 1), domo (tipo 2), cuadrado (tipo 3) y por último los salseros (tipo 4).
- Los diseños realizados se ajustan a la ideología orgánica y eco amigable, tienen un diseño similar a los envases actuales, pero son más sofisticados y naturales.
- Los cuatro diseños definidos se ajustan también al tipo de material que se utilizará.
- Se concluyó que el polvo de cascarilla de arroz era la materia prima óptima para la elaboración de los envases por dos motivos: mientras más pequeñas son las partículas de cascarilla de arroz el tiempo de degradación es menor debido a la ruptura de enlaces covalentes y el segundo motivo es que al usar el polvo de cascarilla se obtiene un material uniforme, compacto y con la dureza necesaria para su aplicación según la información obtenida de las tres experimentaciones realizadas.
- Las dos primeras experimentaciones se realizaron con un espesor de 0.5 cm. Sin embargo, en la tercera experimentación se observó que con un espesor menor se obtenía un mejor envase y se reducía también el tiempo de cocción, lo cual en un proceso industrial se traduce en una reducción de costos.
- Se debe incluir en el proceso industrial una fase de acabado para los bordes de los envases.
- Se debe tener en cuenta que en la experimentación se utilizaron equipos y utensilios caseros y artesanales como la licuadora en lugar de un molino, en un proceso industrial la molienda será más efectiva lo que dará como resultado un mejor material.

CAPÍTULO 6

Diseño del Proceso y Disposición de Planta

El diseño del proceso establece la modalidad de desarrollo de las actividades productivas en función del tipo de producto a elaborar y condicionado por las tecnologías seleccionadas para llevar a cabo dichas operaciones. (Giudice C, 2005)

En este capítulo se hará un estudio detallado de numerosos factores estratégicos que se interrelacionan de forma dinámica; entre ellos pueden citarse:

- La secuencia de las operaciones y la conexión entre las distintas actividades.
- La capacidad inicial y la proyectada para el horizonte de planeamiento de las actividades.
- La tecnología a implementar.
- Los equipos, las herramientas, los instrumentos y la maquinaria asignada al manejo de materiales.
- El grado de automatización de la producción.

Una vez definido el diseño del proceso se procederá a realizar la disposición de planta para definir la mejor distribución de las áreas de trabajo y del equipo; a fin de conseguir la máxima economía en el trabajo, al mismo tiempo que la mayor seguridad y satisfacción de los trabajadores.

6.1. Descripción del proceso

A continuación, se muestran las etapas del proceso productivo.

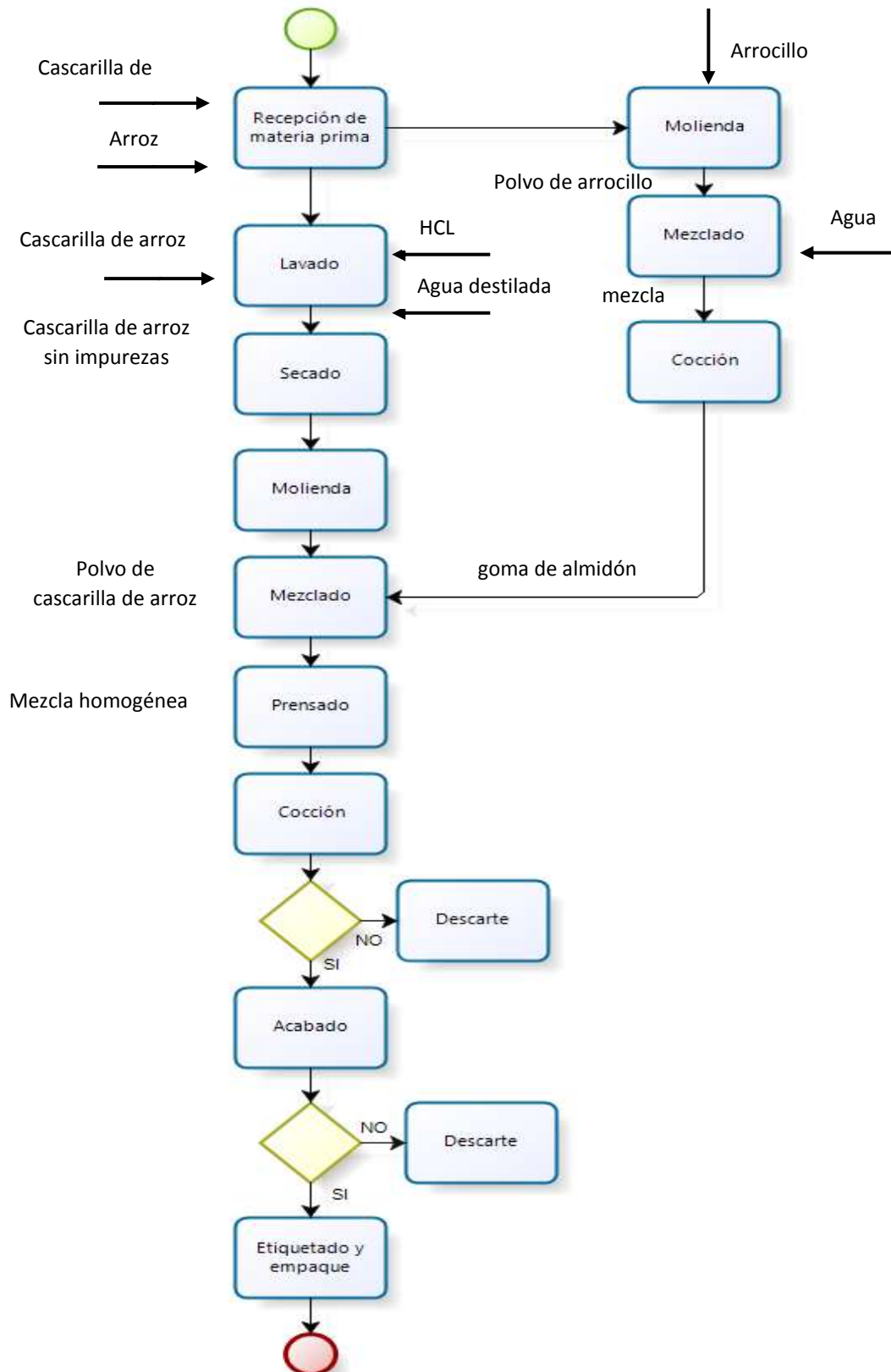


Ilustración 74 - Diagrama de flujo del proceso productivo
Fuente: Elaboración propia

- a) **Lavado:** Debido a que los envases tendrán contacto directo con alimentos es muy importante que la materia prima pase por un proceso de limpieza de impurezas. Se tratará químicamente la cascarilla de arroz con ácido clorhídrico, HCl (Aldrich) durante 30 minutos. Luego se lavará una vez con agua y se secará a temperatura ambiente durante un día. Esta etapa puede hacerse con días de anticipación al proceso productivo o en paralelo, sin afectar el tiempo del mismo.
- b) **Molienda:** Este proceso tiene como objetivo la producción de pequeñas partículas a partir de otras más grandes. Siendo las partículas pequeñas, el objeto de interés por alguna característica en particular. En este caso, se harán dos tipos de molienda. La primera, servirá para obtener un polvo de cascarilla de arroz que sea manejable para la elaboración del envase biodegradable; y la otra, para obtener un polvo de arroz que facilitará la consistencia y la rápida cocción de la goma de almidón de arroz.
- c) **Mezclado:** Proceso mediante el cual se unen dos componentes de manera uniforme. En este caso, tenemos el mezclado del polvo de arroz con agua para uniformizar la masa que será la goma de almidón de arroz, y el mezclado de dicha goma con el polvo de cascarilla de arroz para formar la masa final.
- d) **Prensado:** Operación que consiste en prensar o comprimir una cosa o material con una prensa. Teniendo la mezcla final se proceden a llenar los moldes que pasarán por la prensa para el respectivo moldeado.
- e) **Cocción:** Proceso físico que implica el calentamiento de la mezcla precocida de arroz, agua y cascarilla de arroz molida. Cada molde ya prensado entrará a un horno a una temperatura de 200°C por 20 minutos para asegurar la consistencia y resistencia del material.
- f) **Acabado:** En esta parte del proceso se limarán los bordes de cada plato y tapa para darle una presentación refinada.
- g) **Inspección:** Las inspecciones de productos son un elemento clave del control de calidad que permitirán verificar la calidad del producto en el sitio en dos etapas diferentes del proceso de producción y de forma previa a su expedición. Inspeccionar el producto antes de que salga de las instalaciones de la empresa será una forma efectiva de prevenir problemas de calidad e interrupciones de la cadena de suministros en pasos posteriores.
- h) **Etiquetado y empaquetado:** En este proceso se etiquetarán todos los envases con el logo de la empresa y se empaquetarán para darle una mejor presentación.

El sistema de producción utilizado será la producción por lotes, este sistema permite que los lotes de producto se pueden hacer con la frecuencia necesaria y las máquinas pueden también sustituirse por otras fácilmente cuando es necesario producir un lote de un producto diferente. En el caso de este proceso se necesitará hacer un cambio de moldes en la prensa y en la alimentación de la faja transportadora por cada tipo de envase a producir.

6.2.Determinación de la capacidad

Debido a que se trata de un producto nuevo no existe una data histórica. Por ello se estimará la demanda en base a las entrevistas realizadas al público objetivo en el que se

centrará la nueva empresa productora de envases descartables biodegradables y se proyectará esta demanda según el crecimiento que se espera en los próximos años.

Cabe resaltar que se ha escogido un escenario optimista por las siguientes razones:

- Incremento en la necesidad de envases. Una empresa utiliza en sus delivery's de comida en promedio 4000 envases al mes entre envases grandes, envases para postres y salseros.
- La necesidad del mercado, ya que solo entrevistando a un 40% de clientes potenciales la necesidad es alta. Esto se refleja en las proyecciones de crecimiento en los años siguientes.
- De acuerdo a las entrevistas realizadas se tiene un alto grado de aceptación del producto, de acuerdo a esto y a los canales para negociar entregas se estimaría un escenario altamente favorable para la empresa.

Además, se debe tener en cuenta el canal de ventas online, el cual se espera que a partir del sexto mes represente el 2% de las ventas.

A continuación, en la **Tabla 29**, se muestra la producción mensual durante el primer año considerando el canal online a partir del sexto mes, ya que los seis primeros meses serán de promoción.

Tabla 29 - Producción total por tipo de envase en el año 1

TIPO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
TIPO 1	20 700	20 700	20 700	20 700	20 700	21 005	21 005	21 005	21 005	21 919	21 919	21 919
TIPO 2	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500	6 596	6 596	6 596	6 596	6 883	6 883	6 883
TIPO 3	51 700	51 700	51 700	51 700	51 700	52 461	52 461	52 461	52 461	54 746	54 746	61 946
TIPO 4	37 300	37 300	37 300	37 300	37 300	37 491	37 491	37 491	37 491	37 874	37 874	37 874
TOTAL	116 200	116 200	116 200	116 200	116 200	117 553	117 553	117 553	117 553	121 422	121 422	128 622

Fuente: Elaboración Propia

En la **Tabla 30** se refleja la proyección anual de la producción por tipo de envase, el incremento se debe a que en los años siguientes se espera ingresar a otras ciudades como Chiclayo, Trujillo y Lima.

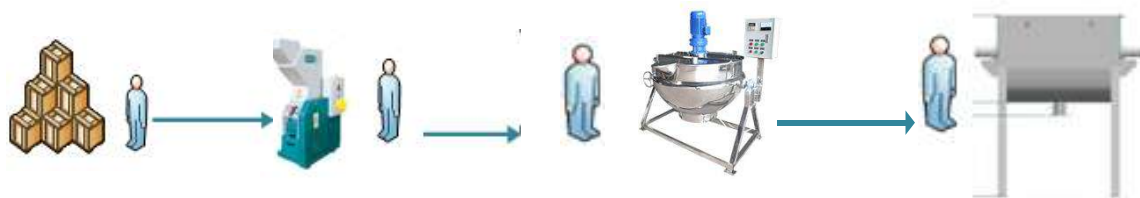
Tabla 30 - Producción anual por tipo de envase

TIPO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
TIPO 1	253 278	456 188	684 283	887 033	1 064 440	1 224 106	1 346 516	1 481 168	1 555 226	1 632 987
TIPO 2	79 532	143 248	214 871	278 537	334 244	384 381	422 819	465 101	488 356	512 774
TIPO 3	639 783	1 139 369	1 709 054	2 215 440	2 658 528	3 057 307	3 363 038	3 699 342	3 884 309	4 078 524
TIPO 4	450 089	822 021	1 233 031	1 598 373	1 918 048	2 205 755	2 426 331	2 668 964	2 802 412	2 942 533
TOTAL	1 422 681	2 560 826	3 841 239	4 979 383	5 975 260	6 871 549	7 558 704	8 314 574	8 730 303	9 166 818

Fuente: Elaboración propia

6.3.Diseño de la línea de producción

A continuación, se muestra a detalle las etapas que conforman la línea de producción, incluyendo las inspecciones para obtener un producto de calidad.



1. Inspección previa de máquinas y moldes.
2. Se inicia la operación: Se muele la materia prima: cascarilla de arroz y arroz por separado.
3. Se inicia el proceso de cocción para obtener la goma de arroz (mezcla de agua y arroz en polvo). T. aprox: 3
4. Se inicia el proceso de mezcla de la materia prima según los parámetros (cantidades) establecidos en el diseño del proceso. T. aprox: 10 min.

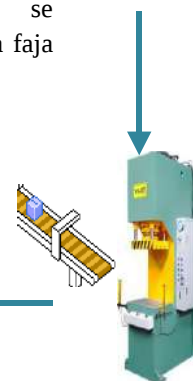


10. El producto pasa por una última inspección.



11. Se procede al empaque y etiquetado, para ser llevado al almacén de producto terminado

5. La mezcladora descarga su contenido, mediante inyectores, en los moldes que se encuentran en la faja transportadora.



6. La faja transportadora abastece a la prensa y comienza el proceso de prensado de la mezcla en los moldes.



7. Los moldes con la mezcla ya prensada se colocan en el rack, una vez que este está lleno, se lleva al horno industrial, donde empieza el proceso de cocción. T. aprox: 20 min.

8. Producto inspeccionado antes de ser llevado a la etapa de acabado.

9. Los productos que pasan la inspección son llevados a la lijadora de banda y disco, el operador lima los bordes y pequeñas imperfecciones del producto.

Ilustración 75 - Diseño de la línea de producción
Fuente: Elaboración propia

6.3.1. Balance de materiales

Debido a que se trata de un producto nuevo, no se cuenta con información sobre balances de materiales teóricos o reales para la producción de un envase descartable biodegradable.

Es por ello que el balance de materiales se basará en los resultados obtenidos en la experimentación, la cual se realizó en base a los datos del proyecto BioCasPack.

Para un turno de producción de 8 horas para el envase tipo 1, se registra la información que se muestra en la **Ilustración 76**.

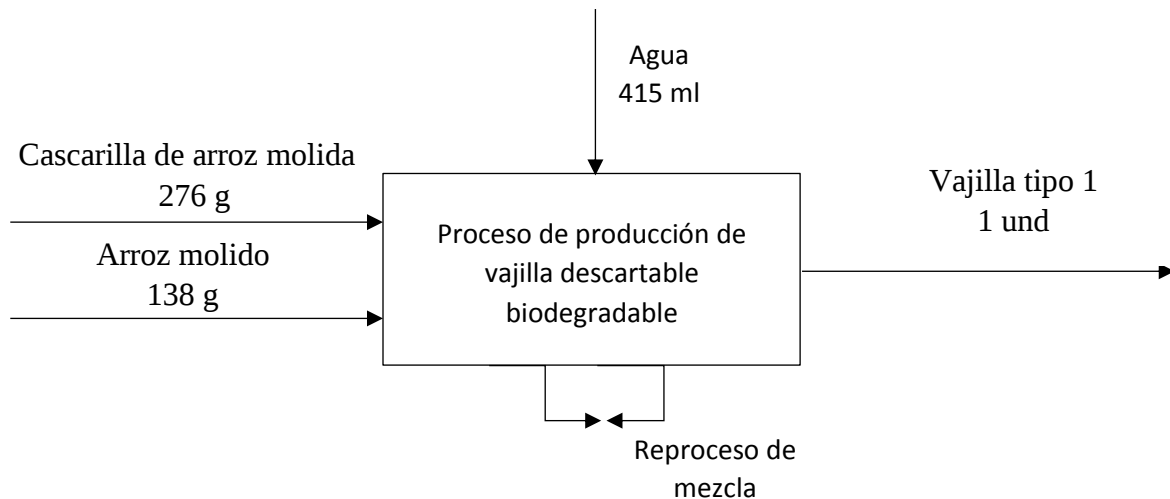


Ilustración 76 - Balance de materiales para la producción de un envase descartable biodegradable

Fuente: Elaboración propia

Cantidad de cascarilla de arroz necesaria:

1 envase	-	276 g de cascarilla de arroz molida
1266 envases	-	X g de cascarilla de arroz molida
$X = 349,416$ g de cascarilla de arroz molida		
$X = 349.42$ Kg de cascarilla de arroz molida		

Cantidad de arroz necesaria:

1 envase	-	138 g de arroz molido
1266 envases	-	Y g de arroz molido
$Y = 174,708$ g de arroz molido		
$Y = 174.71$ Kg de arroz molido		

Cantidad de agua necesaria:

1 envase	-	415 ml de agua
1266 envases	-	Z ml de agua
$Z = 525,390$ ml de agua		
$Z = 525.39$ L de agua		

Los envases que salen del proceso sin haber pasado la primera inspección de calidad, reingresan al mismo como parte de la mezcla. Los residuos del proceso son mínimos, por lo que no se les considera significativos.

El primer año se trabajará con un turno de 8 horas para poder cumplir con la demanda de 6 828 869 unidades al año (1 216 502 unidades del envase tipo 1, 381 994 unidades del envase tipo 2, 3 038 318 unidades del envase tipo 3 y 2 192 055 unidades del envase tipo 4).

6.3.2. Equilibrio de la línea

Para que la línea de producción pueda ser una línea equilibrada, se necesita conocer la producción anual de la planta, la cual ya fue establecida en el apartado 6.2 **Determinación de la capacidad**. Conocido esto y con el balance de materiales realizado en el apartado 0 se puede determinar la cantidad de materia prima que deberá ser procesada tanto mensual como anualmente.

Para una producción mensual de: 21 919 envases tipo 1, 6 883 envases tipo 2, 61 946 envases tipo 3 y 37 874 envases tipo 4, se necesitarán las cantidades de materia prima expresadas en la **Tabla 31**.

Tabla 31 - Cantidades mensuales de materia prima por tipo de envase

Materia prima	Tipos de envases				Total mensual	Total anual
	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4		
Cascarilla de arroz (Kg)	6061.82	1676.88	8590.62	1205.54	17534.87	210418.42
Arroz (Kg)	3031.02	838.41	4295.31	602.96	8767.70	105212.39
Agua (L)	9092.84	2515.29	12885.93	1808.50	26302.57	315630.81

Fuente: Elaboración propia

Teniendo esta información, se pueden escoger las máquinas con las capacidades adecuadas para la producción que se desea, lo cual se especifica en la siguiente tabla.

Tabla 32 - Maquinaria y capacidades

Máquina	Capacidad
1. Molino de cascarilla de arroz	100 – 300 Kg/h
2. Molino de arroz	60 – 100 Kg/h
3. Tanque de cocción	0.10 m ³
4. Mezcladora	0.150 m ³
5. Prensa	Tiempo de prensado 30 s
6. Horno industrial	6 bandejas (2,949 cm ²)
7. Lijadora de banda y disco	450 und/h

Fuente: Elaboración propia

Según lo observado en la **Tabla 32**, se puede deducir el número de unidades por hora determinadas por la capacidad de cada máquina. Los puntos críticos sería la etapa de mezclado y cocción en el horno industrial es por ello que se detallan a continuación:

Con la capacidad de la mezcladora, se pueden obtener:

- Tipo 1: 575 unidades por carga
- Tipo 2: 653 unidades por carga
- Tipo 3: 1,147 unidades por carga
- Tipo 4: 5,000 unidades por carga.

Con la capacidad del Horno industrial, se pueden obtener:

- Tipo 1: 161 unidades por hora
- Tipo 2: 139 unidades por hora
- Tipo 3: 314 unidades por hora
- Tipo 4: 2,145 unidades por hora.

Con las capacidades de producción de unidades antes mencionadas, se puede concluir que será la capacidad del horno la que limitará la producción de la línea, por ello, se considerarán dos hornos.

En el caso de la última operación (acabado) se utiliza la lijadora de banda y disco, la cual es operada por un trabajador, por ello se determinó cuántas unidades por hora puede hacer un trabajador promedio (o el tiempo estándar por unidad), para poder determinar el número total de trabajadores y lijadoras necesario.

6.3.3. Mano de Obra Directa

Se denominará Operario de Producción, a todo aquel que cumpla funciones directamente dentro del proceso productivo:

- Se necesitará un Operario de producción que asegure que la goma extraída del tanque de cocción sea transportada a la mezcladora.
- Se necesitará un Operario de producción que asegure el desarrollo normal de las funciones del molino de cascarilla de arroz.
- Se necesitará un Operario de producción que será el encargado de sacar los moldes de la prensa, esperar que se acumulen las 6 bandejas y colocarlas en el horno.
- Se necesitará un Operario de producción permanente en el área de acabado, haciendo uso de la lijadora.
- Se necesitará un Operario como soporte en el área de acabado, cada vez que se cumpla el tiempo de cocción en el horno, este procederá a sacar las bandejas y trasladarlas al área de acabado, mientras no se tenga producto que extraer del horno, este operario hará uso de una lijadora.

Por tal motivo, se necesitarán en total 5 operarios de producción, cuyo detalle y salario se muestra en el capítulo 7 – Organización de la empresa.

6.3.4. Descripción de maquinaria y equipos

Se procederá a detallar y describir los roles de los diferentes equipos y maquinarias a utilizar dentro del proceso productivo.

A. Molino

Se utilizarán dos molinos de diferentes capacidades; el de mayor capacidad para la cascarilla de arroz y el de menor capacidad para la molienda del arroz. Se recoge la cascarilla de arroz y/o el arroz y se alimenta la tolva del molino, **Ilustración 77**, por el transportador de alimentación; luego, el material se filtra en la cabina de estrellamiento. El polvo molido saldrá de la plantilla de la pantalla, a través del agujero de descarga que estará conectado a una tubería.



Ilustración 77 - Molino TP-GM

Fuente: Alibaba (2017)

B. Tanque de cocción

Para preparar la goma de arroz que funcionará como aglutinante, se requiere un tanque de cocción, el cual mezclará y calentará el agua con el polvo de arroz para dar como producto final la goma que pasará a ser mezclada con el polvo de arroz para dar como resultado el material final. El sistema de calefacción puede ser eléctrico, vapor o gas. En la **Ilustración 78** se observa un tanque de cocción con sistema de calefacción eléctrico.



Ilustración 78 - Tanque de cocción eléctrico

Fuente: Alibaba(2018)

C. Mezcladora

Por medio de una pequeña faja transportadora, la cascarilla de arroz molida será llevada hacia la mezcladora, **Ilustración 79**, donde se mezclará con la goma de arroz obtenida en el proceso de cocción. Se obtendrá la mezcla homogénea debido a la acción del conjunto compuesto por varios brazos, que giran sobre su propio eje simultáneamente, creando efecto centrífugo mueven el material por toda la máquina evitando zonas muertas.



Ilustración 79 – Mezcladora
Fuente: Molinos y mezcladoras (2018)

D. Prensa

Se conectará una tubería a la salida de la mezcladora que desemboque en un sistema de inyección, el cual llenará a la par los moldes, los cuales serán desplazados a través de la faja transportadora hasta llegar a la máquina de prensado, **Ilustración 80**. La máquina de prensado comprimirá la mezcla del molde entre la superficie de la máquina y un pistón superior, obteniendo la forma deseada según el molde colocado.



Ilustración 80 - Prensa Industrial
Fuente: Todofer (2017)

E. Horno industrial

Luego los moldes seguirán su paso en la faja transportadora, al final de la faja, los operarios deberán de retirar los moldes e ir acumulándolos en bandejas. Cuando se obtengan el número de bandejas máximas que caben en el horno, **Ilustración 81**, se transportarán hacia él. Se colocarán las bandejas que contienen los moldes dentro del horno, en un tiempo fijo y a una temperatura predeterminada. Luego de cumplir el tiempo determinado, se retiran las bandejas y se deja enfriar el producto para poder retirar los moldes.



Ilustración 81 - Horno Industrial
Fuente: Fagor Industrial (2017)

F. Lijadora de banda y disco

Al retirar los moldes, un operario tomará cada envase y lijarán los bordes poniéndolos en contacto con la superficie de la máquina lijadora. Cuando el acabado sea el esperado, se procederá a pasar a la etapa de etiquetado y empaque.

La lijadora, **Ilustración 82**, es útil para desbarbar y afilar superficies y contornos. Esta máquina permite el cambio de la banda de lijado rápido y sencillo mediante dispositivo de sujeción rápido sin necesidad de recurrir a herramientas. Incluye banda de lijado y disco abrasivo.



Ilustración 82 - Máquina Lijadora
Fuente: Aslak (2017)

G. Faja

transportadora

La faja transportadora, **Ilustración 83**, trabajará como un sistema de transporte continuo, formado por una banda continua que se mueve entre dos tambores. Debido al movimiento de la banda el material depositado sobre la banda es transportado hacia el tambor de accionamiento donde la banda gira y da la vuelta en sentido contrario. La faja transportadora desplazará los moldes en todo el proceso de presando.



Ilustración 83 - Faja Transportadora
Fuente: Alibaba (2017)

6.3.5. Disposición de planta

En este apartado, se utilizarán diversas técnicas para obtener la disposición de planta óptima de acuerdo al proceso productivo planteado.

6.3.5.1. Tabla de interrelación

Es importante determinar la cercanía necesaria entre las áreas de la empresa (por ejemplo: puede ser conveniente que el almacén de producto terminado se sitúe cerca del área de producción). Toda esta información cualitativa sobre prioridades de cercanía puede explicitarse mediante algún instrumento, tal como el cuadro o gráfico de interrelaciones. La técnica comúnmente aplicada es la desarrollada por Muther y Wheeler denominada SLP (Systematic Layout Planning). En ella las prioridades de cercanía entre departamentos se asimilan a un código de letras, siguiendo una escala que decrece con el orden de las cinco vocales: A (absolutamente necesaria), E (especialmente importante), I (Importante), O (importancia ordinaria) y U (no importante); la indeseabilidad se representa por la letra X, como se explica en la **Tabla 33**.

Tabla 33 - Leyenda para Tabla de Interrelación

Código	Relación de proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinario
U	Sin importancia
X	No deseable
XX	Altamente no deseable

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente ilustración se expresan las relaciones entre áreas mediante el gráfico de interrelaciones.

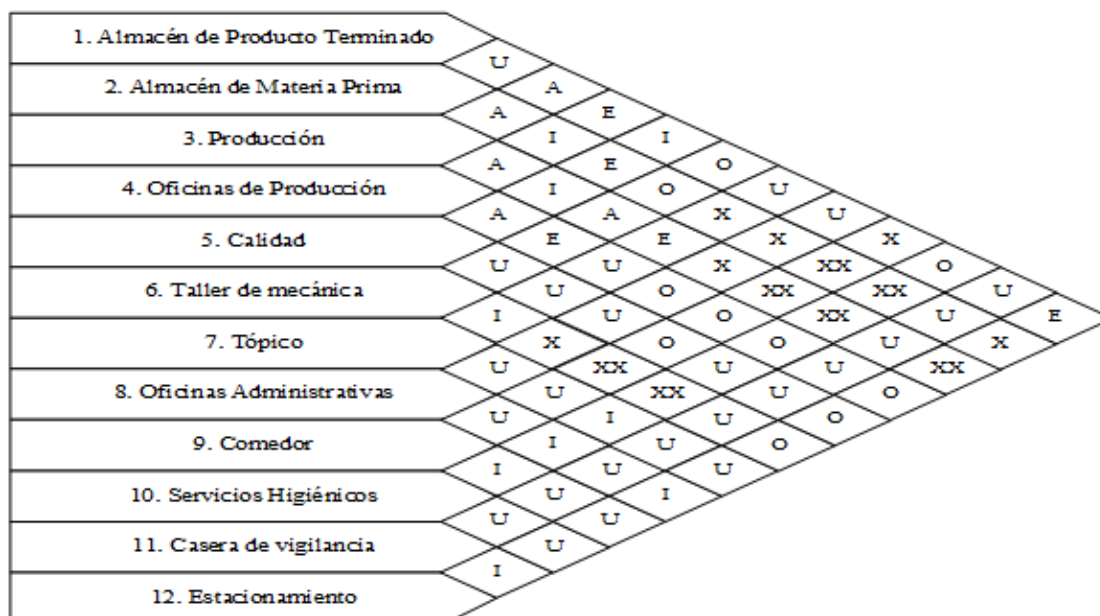


Ilustración 84 - Tabla de Interrelación

Fuente: Elaboración propia

6.3.5.2. Diagrama relacional de actividades

El proceso continuará dibujando una serie de recuadros que representan las diferentes áreas de la empresa, los cuales serán unidos por arcos cuya representación gráfica muestra las prioridades de cercanía que los relacionan. La simbología utilizada y los códigos de proximidades se muestran en la **Tabla 34** y **Tabla 35**.

A partir de la información obtenida mediante la tabla de interrelaciones se presentarán tres propuestas las que se representan en la **Ilustración 85**, **Ilustración 86** e **Ilustración 87**.

Tabla 34 - Códigos de proximidades

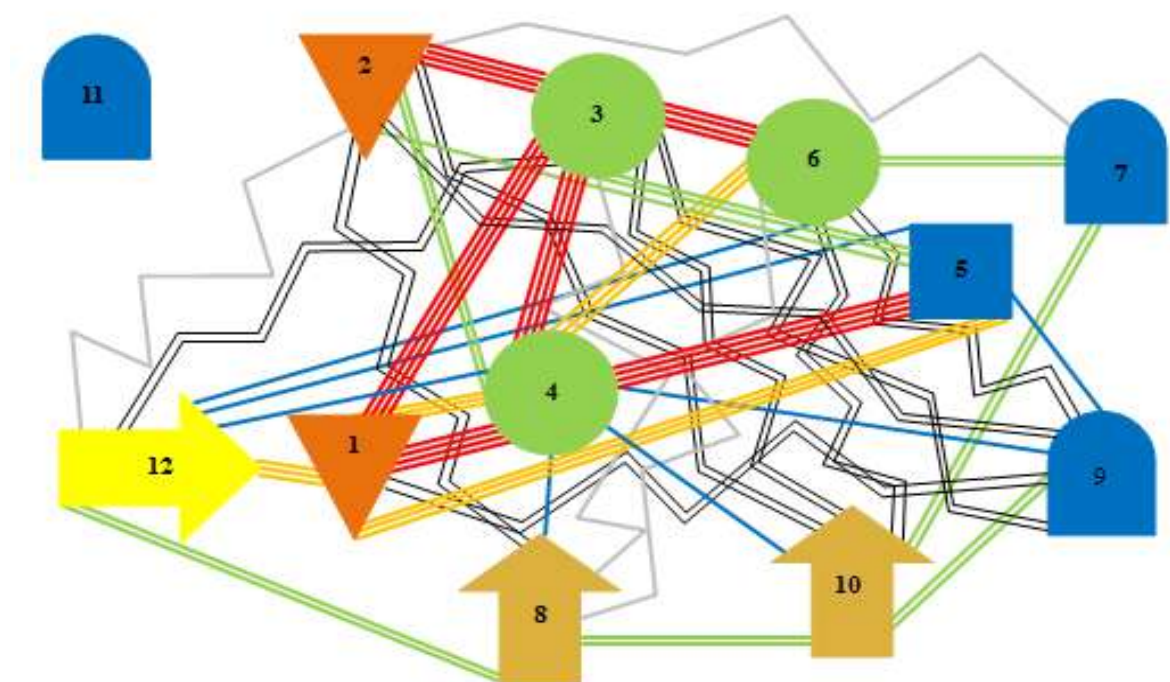
Código	Relación de proximidad	Color	Número de líneas	Trazos
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas	
E	Especialmente importante	Amarillo	3 rectas	
I	Importante	Verde	2 rectas	
O	Ordinario	Azul	1 recta	
U	Sin importancia			*
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag	
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zags	

Fuente: Elaboración Propia a partir de (Barón & Zapata, 2012)

Tabla 35 - Simbología por actividades

Símbolo	Color	Actividad
○	Rojo	Operación
○	Verde	Operación, proceso o fabricación
➡	Amarillo	Transporte
▽	Naranja	Almacenaje
□	Azul	Control
◐	Azul	Servicios
⬆	Mostaza	Administración

Fuente: Elaboración Propia a partir de (Barón & Zapata, 2012)

**Ilustración 85** - Propuesta 1

Fuente: Elaboración Propia

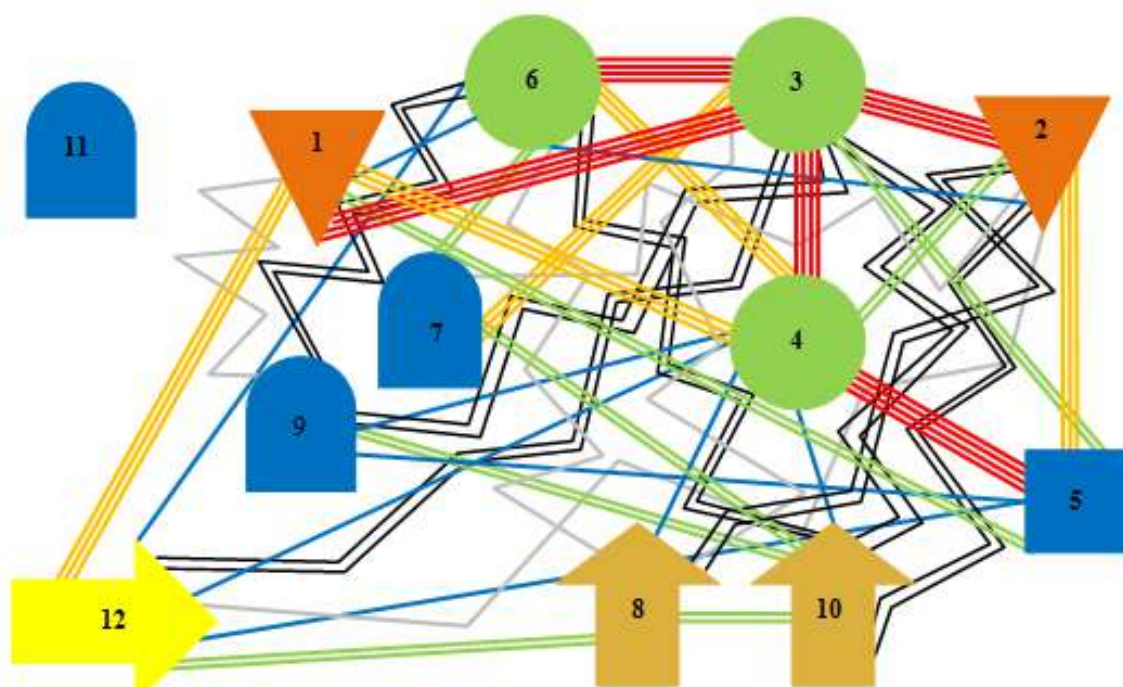


Ilustración 86 - Propuesta 2
Fuente: Elaboración Propia

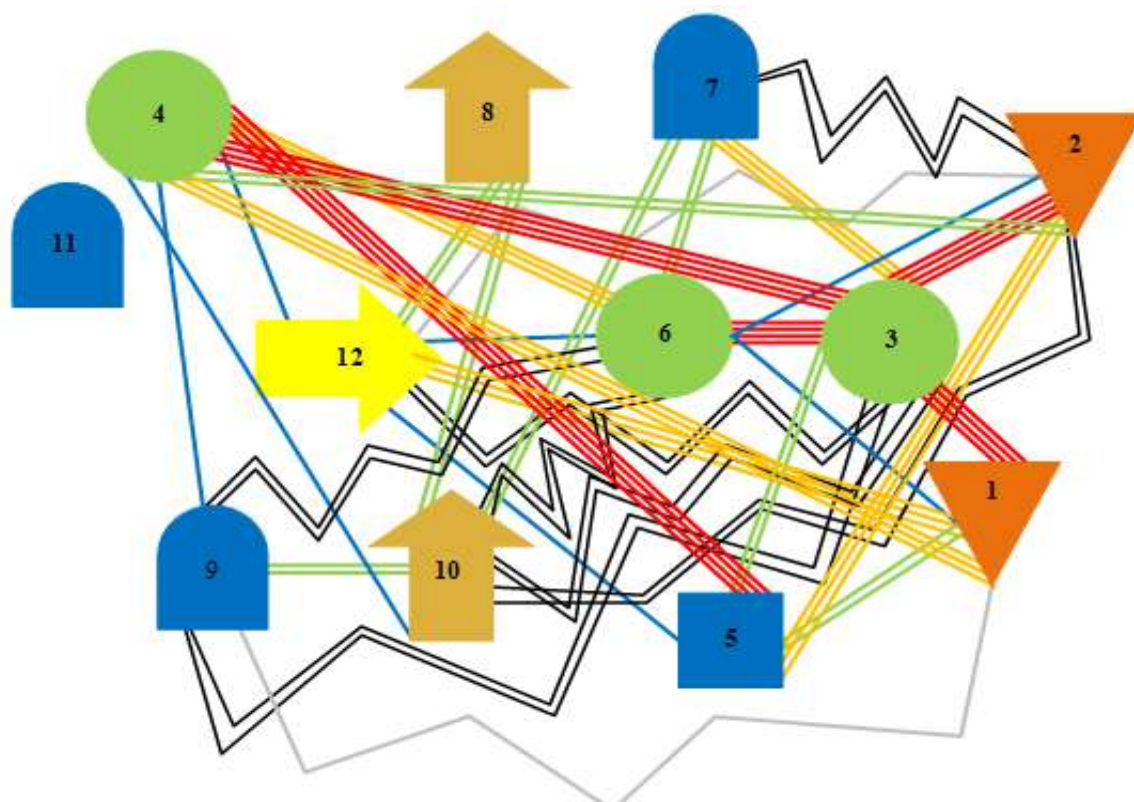


Ilustración 87 - Propuesta 3
Fuente: Elaboración propia

6.3.5.3.Cálculo de área requerida

Para el cálculo de las áreas internas de los locales de producción se utilizó el método de P.F. Guerchet.

Por este método se calcularán los espacios físicos que se requerirán en la planta. Es necesario identificar el número total de maquinaria y equipos (elementos estáticos y también el número total de operarios y equipo de acarreo que serían los elementos móviles)

El método de Guerchet consiste en lo siguiente: para cada elemento a distribuir, la superficie total necesaria se calcula como la suma de tres superficies totales:

- Superficie estática (SS): Es la superficie correspondiente a los muebles, máquinas e instalaciones de un puesto de trabajo.
- Superficie de gravitación (SG): Es la superficie que utilizan alrededor del puesto de trabajo el obrero y el material acopiado para las operaciones en curso. Esta superficie se obtiene para cada elemento, multiplicando la superficie estática por el número de lados (N) a partir de los cuales el mueble o maquinaria debe ser utilizado $SG = SS \times N$.
- Superficie de evolución (SE): Es la superficie que hay que reservar entre los puestos de trabajo para los desplazamientos de personal y materiales, y para la manutención. $SE = k \times (SS + SG)$ donde k es un coeficiente que está en función del promedio de alturas de equipos móviles (Hm) y equipos fijos (Hf). Este coeficiente se calcula dividiendo la altura promedio de los móviles (equipos y trabajadores) entre el doble de la altura promedio de los muebles y/o maquinarias fijas del puesto de trabajo.

Entonces, si se tienen n puestos de trabajo iguales, la superficie total necesaria es:

$$ST = n \times (SS + SG + SE)$$

En la **Tabla 36** se muestran los parámetros de dimensionamiento utilizados en cada área.

Tabla 36 - Parámetros del método de Guerchet

Abreviatura	Parámetro
N	Cantidad de puestos de trabajo
N	Número de lados de atención
SS	Superficie estática
SG	Superficie gravitacional
SE	Superficie evolutiva
ST	Superficie total
K	Coeficiente de evolución
Hf	Altura promedio ponderada de los equipos fijos
Hm	Altura promedio ponderada de los equipos móviles

Fuente: Elaboración propia a partir de (Flores, 2011)

En las siguientes tablas (desde la **Tabla 37** hasta la **Tabla 48**) se presentan los cálculos de la superficie teórica de cada área en m².

A. Almacén de materia prima

Considerando como equipos móviles a los operarios y los camiones y como equipos fijos a las parihuelas, el tanque y el cuarto de secado; se obtuvieron los siguientes resultados:

- Altura promedio total de los equipos fijos (H_f) = 2.41
- Altura promedio de los equipos móviles (H_m) = 2.55
- Coeficiente de relación entre H_f y H_m (K) = 0.53

Tabla 37 - Área total del almacén de materia prima

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Sg	Se	ST
Operarios	4				1.65	0.50			
Camión	1	1	6.00	2.00	2.70	12.00	12.00	12.71	36.71
Parihuelas	10	4	1.20	1.00	3.00	1.20	4.80	3.18	91.78
Tanque	1	4	1.15	1.15	1.96	1.32	5.29	3.50	10.11
Cuarto de secado	1	1	4.00	4.00	2.00	16.00	16.00	16.95	48.95
Área total del almacén de materia prima									187.55

Fuente: Elaboración propia

B. Almacén de producto terminado

Considerando como equipos móviles a los operarios y como equipos fijos a los anaqueles se obtuvieron los siguientes resultados:

- Altura promedio total de los equipos fijos (H_f) = 1.83
- Altura promedio de los equipos móviles (H_m) = 1.65
- Coeficiente de relación entre H_f y H_m (K) = 0.45

Tabla 38 - Área total del almacén de producto terminado

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Sg	Se	ST
Operarios	2				1.65	0.50			
Anaqueles	32	4	0.87	0.71	1.83	0.61	2.46	1.38	142.56
Área total del almacén de producto terminado									142.56

Fuente: Elaboración propia

C. Planta de producción

Considerando como equipos móviles a los operarios y como equipos fijos a los molinos, el tanque de cocción, la mezcladora, la prensa, el horno, la lijadora, la faja transportadora y la mesa de trabajo; se obtuvieron los siguientes resultados:

- Altura promedio total de los equipos fijos (H_f) = 1.03
- Altura promedio de los equipos móviles (H_m) = 1.65
- Coeficiente de relación entre H_f y H_m (K) = 0.78

Tabla 39 - Área total de producción

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Sg	Se	ST
Operarios	8				1.65	0.50			
Molino de cascarilla	1	2	0.96	0.65	1.55	0.62	1.25	1.46	3.33
Molino de arroz	1	2	0.96	0.65	1.55	0.62	1.25	1.46	3.33
Tanque de cocción	1	2	0.95	0.80	0.65	0.76	1.52	1.78	4.06
Mezcladora	1	1	1.56	1.64	1.90	2.55	2.55	3.98	9.09
Prensa	1	2	2.50	1.00	0.88	2.50	5.00	5.85	13.35
Horno	2	1	1.78	1.32	1.91	2.35	2.35	3.67	16.73
Lijadora	1	1	0.56	0.27	0.30	0.15	0.15	0.24	0.54
Faja Transportadora	1	2	4.00	0.90	0.00	3.60	7.20	8.43	19.23
Mesa	1	4	2.00	1.10	0.60	2.20	8.80	8.59	19.59
Varios (baldes industriales, franelas, herramientas)	4	1	1.00	0.60	0.60	0.60	0.60	0.94	8.55
Área total de producción									97.80

Fuente: Elaboración propia

D. Oficina de planta de producción

Considerando como equipos móviles a los operarios, las sillas y los tachos y como equipos fijos a los cubículos y el sofá; se obtuvieron los siguientes resultados:

- Altura promedio total de los equipos fijos (H_f) = 0.96
- Altura promedio de los equipos móviles (H_m) = 1.36
- Coeficiente de relación entre H_f y H_m (K) = 0.70

Tabla 40 - Área total de la oficina de producción

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Sg	Se	ST
Operarios	4				1.65	0.50			
Sillas	4	1	0.40	0.40	0.70	0.16	0.16	0.22	2.18
Tacho de oficina	4	1	0.20	0.20	0.30	0.04	0.04	0.06	0.54
Cubículo 1	2	2	1.40	1.40	1.00	1.96	3.92	4.13	20.03
Cubículo 2	2	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.41	6.81
Sofá	1	1	2.50	1.00	0.88	2.50	2.50	3.51	8.51
Área total de la oficina de producción									38.077

Fuente: Elaboración propia

E. Calidad

Considerando como equipos móviles a los operarios y como equipos fijos a la mesa de trabajo, el escritorio y el anaquel; se obtuvieron los siguientes resultados:

- Altura promedio total de los equipos fijos (H_f) = 0.94
- Altura promedio de los equipos móviles (H_m) = 1.65
- Coeficiente de relación entre H_f y H_m (K) = 0.88

Tabla 41 - Área total del laboratorio de calidad

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Sg	Se	ST
Operarios	2				1.65	0.50			
Mesa de trabajo	1	4	2.50	2.00	0.90	5.00	20.00	21.97	46.97
Escritorio	1	2	1.20	0.55	0.75	0.66	1.32	1.74	3.72
Anaquel	1	1	1.00	0.30	2.00	0.30	0.30	0.53	1.13
Área total del laboratorio de calidad									51.82

Fuente: Elaboración propia

F. Taller de mecánica

Considerando como equipos móviles a los operarios y como equipos fijos a la mesa, el escritorio y el anaquel; se obtuvieron los siguientes resultados:

- Altura promedio total de los equipos fijos (H_f) = 0.94
- Altura promedio de los equipos móviles (H_m) = 1.65
- Coeficiente de relación entre H_f y H_m (K) = 0.88

Tabla 42 - Área total del taller de mecánica

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Sg	Se	ST
Operarios	3				1.65	0.50			
Mesa	1	4	2.50	2.00	0.90	5.00	20.00	21.97	46.97
Escritorio	1	2	1.20	0.55	0.75	0.66	1.32	1.74	3.72
Anaquel	1	1	1.00	0.30	2.00	0.30	0.30	0.53	1.13
Área total del taller de mecánica									51.82

Fuente: Elaboración propia

G. Tópico

Considerando como equipos móviles a los operarios, y como equipos fijos a la camilla, el escritorio y el botiquín; se obtuvieron los siguientes resultados:

- Altura promedio total de los equipos fijos (H_f) = 0.60
- Altura promedio de los equipos móviles (H_m) = 1.65
- Coeficiente de relación entre H_f y H_m (K) = 1.37

Tabla 43 - Área total del tópico

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Sg	Se	ST
Operarios	1				1.65	0.50			
Camilla	1	1	1.90	1.00	0.52	0.90	0.90	2.46	4.26
Escritorio	1	2	1.20	0.55	0.75	0.66	1.32	2.71	4.69
botiquín	1	1	0.46	0.17	0.32	0.08	0.08	0.21	0.37
Área total del tópico									9.32

Fuente: Elaboración propia

H. Oficina de administración

Considerando como equipos móviles a los operarios, las sillas y los tachos y como equipos fijos a los cubículos y el sofá; se obtuvieron los siguientes resultados:

- Altura promedio total de los equipos fijos (H_f) = 0.96
- Altura promedio de los equipos móviles (H_m) = 1.36
- Coeficiente de relación entre H_f y H_m (K) = 0.71

Tabla 44 - Área total de las oficinas de administración

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Sg	Se	ST
Operarios	4				1.65	0.50			
Sillas	4	1	0.40	0.40	0.70	0.16	0.16	0.23	2.18
Tacho de oficina	4	1	0.20	0.20	0.30	0.04	0.04	0.06	0.55
Cubículo 1	1	2	1.40	1.40	1.00	1.96	3.92	4.15	10.03
Cubículo 2	3	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.41	10.24
Sofá	1	1	2.50	1.00	0.88	2.50	2.50	3.53	8.53
Área total de la oficina administrativa									31.53

Fuente: Elaboración propia

I. Cafetería

Considerando como equipos móviles a los operarios y las sillas y como equipos fijos a la mesa de comedor, el lavadero, el microondas y la refrigeradora; se obtuvieron los siguientes resultados:

- Altura promedio total de los equipos fijos (H_f) = 0.67
- Altura promedio de los equipos móviles (H_m) = 1.42
- Coeficiente de relación entre H_f y H_m (K) = 1.05

Tabla 45 - Área total de la cafetería

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Sg	Se	ST
Sillas	12	1	0.40	0.40	0.70	0.16	0.16	0.34	7.88
Operarios	12				1.65	0.50			
Mesa de comedor	2	4	2.00	1.10	0.60	2.20	8.80	11.58	45.16
Lavadero	1	1	0.80	0.50	0.80	0.40	0.40	0.84	1.64
Microondas	1	1	0.45	0.33	0.26	0.15	0.15	0.32	0.62
Refrigeradora	1	1	0.56	0.60	1.68	0.34	0.34	0.71	1.38
Área total de la cafetería									56.68

Fuente: Elaboración propia

J. Servicios higiénicos

Considerando como equipos móviles a los operarios y basureros y como equipos fijos a los lavatorios e inodoros; se obtuvieron los siguientes resultados:

- Altura promedio total de los equipos fijos (H_f) = 0.78
- Altura promedio de los equipos móviles (H_m) = 1.50
- Coeficiente de relación entre H_f y H_m (K) = 0.96

Tabla 46 - Área total de los servicios higiénicos

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Sg	Se	ST
Operarios	8				1.65	0.50			
Basurero individual	8	1	0.26	0.26	0.40	0.07	0.07	0.13	2.12
Lavatorio	4	1	0.47	0.41	0.80	0.19	0.19	0.37	3.02
Inodoro	8	1	0.41	0.65	0.78	0.26	0.26	0.50	8.19
Área total de los servicios médicos									11.22

Fuente: Elaboración propia

K. Caseta

Considerando como equipos móviles a los operarios, las sillas y los tachos y como equipos fijos a los cubículos y el sofá; se obtuvieron los siguientes resultados:

- Altura promedio total de los equipos fijos (H_f) = 0.75
- Altura promedio de los equipos móviles (H_m) = 1.44
- Coeficiente de relación entre H_f y H_m (K) = 0.96

Tabla 47 - Área total de la caseta

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Sg	Se	ST
Operarios	1				1.65	0.50			
Silla	1	1	0.40	0.40	0.80	0.16	0.16	0.31	0.63
Mesa	1	2	1.00	0.50	0.75	0.50	1.00	1.44	2.94
Área total de la caseta									2.94

Fuente: Elaboración propia

L. Estacionamiento

Considerando como equipos móviles a los operarios, las sillas y los tachos y como equipos fijos a los cubículos y el sofá; se obtuvieron los siguientes resultados:

- Altura promedio total de los equipos fijos (H_f) = 1.76
- Altura promedio de los equipos móviles (H_m) = 1.74
- Coeficiente de relación entre H_f y H_m (K) = 0.49

Tabla 48 - Área total del estacionamiento

Elemento	N	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Sg	Se	ST
Operarios	20				1.65	0.50			
Autos	5	1	4.00	2.00	1.76	8.00	8.00	7.90	119.48
Área total del estacionamiento									119.48

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 49**, se muestra el resumen de las áreas totales de cada zona de la planta.

Tabla 49 - Área totales por zona de la planta

Áreas	Dimensión en m ²
1. Almacén de materia prima	187.55
2. Almacén de producto terminado	152.56
3. Producción	95.76
4. Oficinas de producción	38.08
5. Calidad	52.65
6. Taller de mecánica	51.82
7. Tópico	9.32
8. Oficinas administrativas	31.53
9. Comedor	56.86
10. Servicios higiénicos	11.22
11. Caseta de vigilancia	2.94
12. Estacionamiento	119.48
ÁREA TOTAL	811.81

Fuente: Elaboración propia

6.3.5.4. Diagrama relacional de espacios

Partiendo del cálculo de las áreas, se plantean tres alternativas para la distribución de planta mediante diagramas de bloques los cuales nos permitirán tener un mejor panorama acerca de la distribución de la planta para proceder a la toma de decisiones sobre la ubicación de cada área. En las siguientes (**Ilustración 88, Ilustración 89, Ilustración 90 e Ilustración 91**) se detallan las tres alternativas propuestas, en el caso de la tercera opción se presentan dos diagramas ya que cuenta con dos plantas (dos pisos).

a. Primera Propuesta

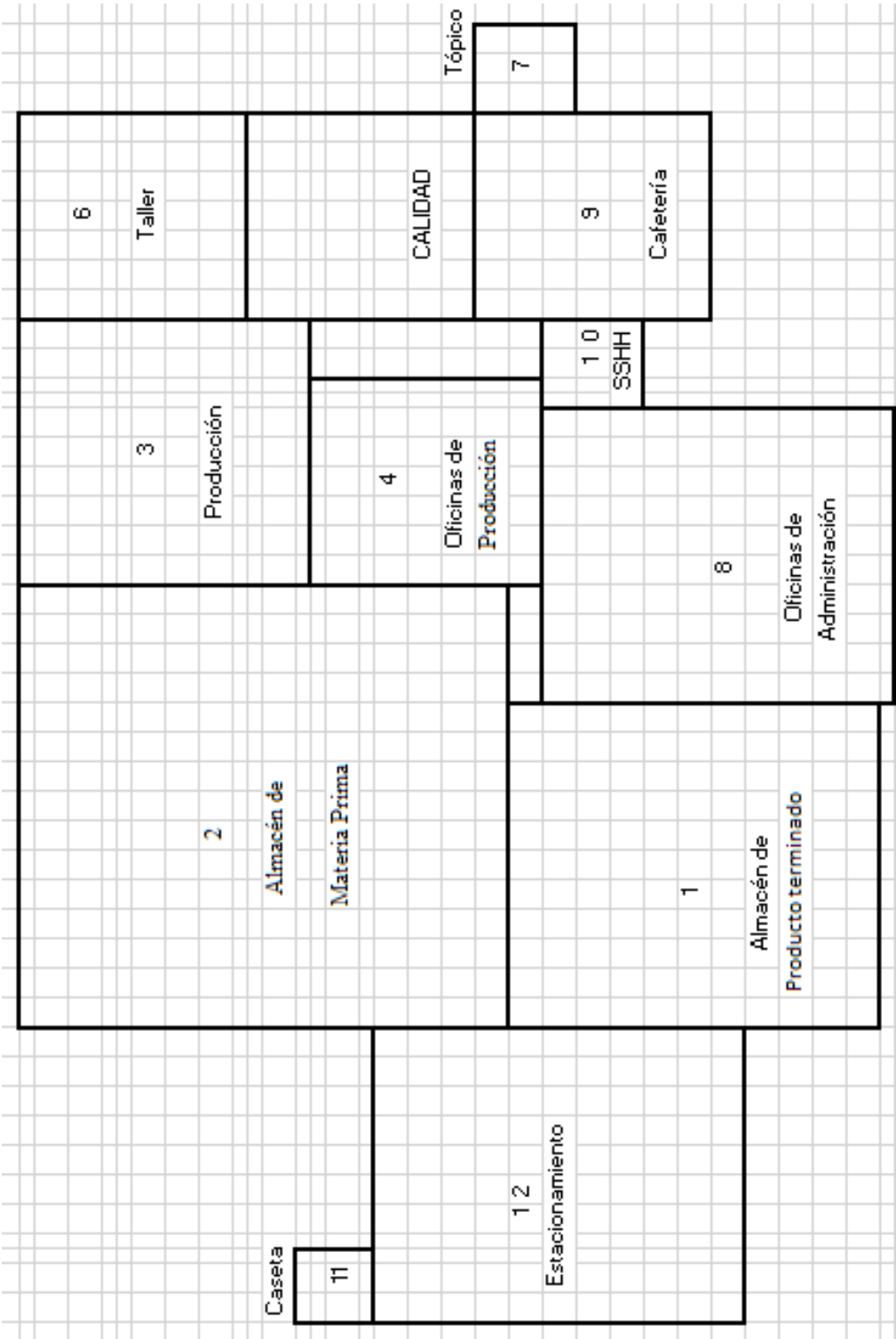


Ilustración 88 - Diagrama relacional de espacios - Primera propuesta
Fuente: Elaboración Propia

b. Segunda Propuesta

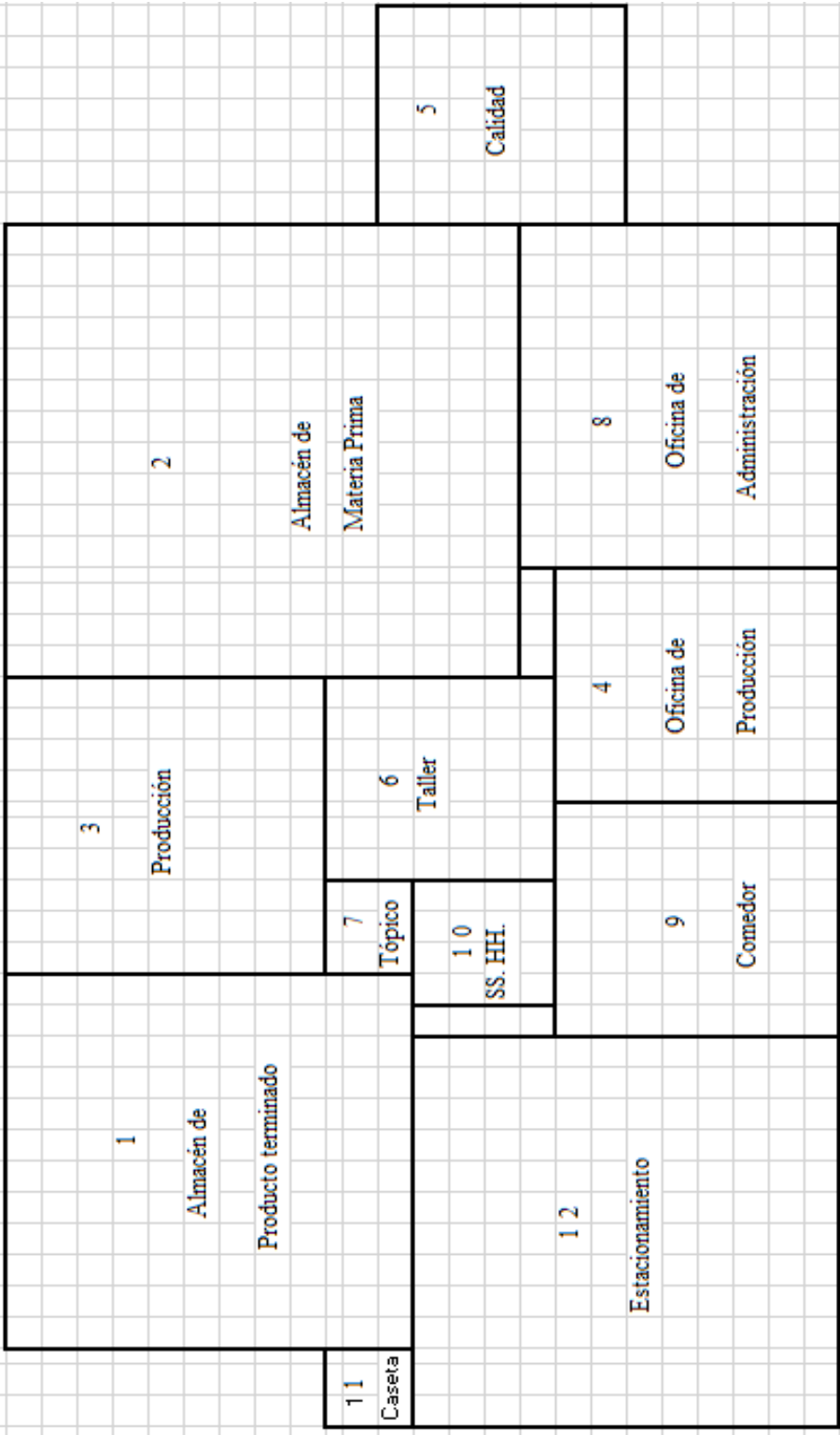


Ilustración 89 - Diagrama relacional de espacios - Segunda propuesta
Fuente: Elaboración propia

c. Tercera Propuesta

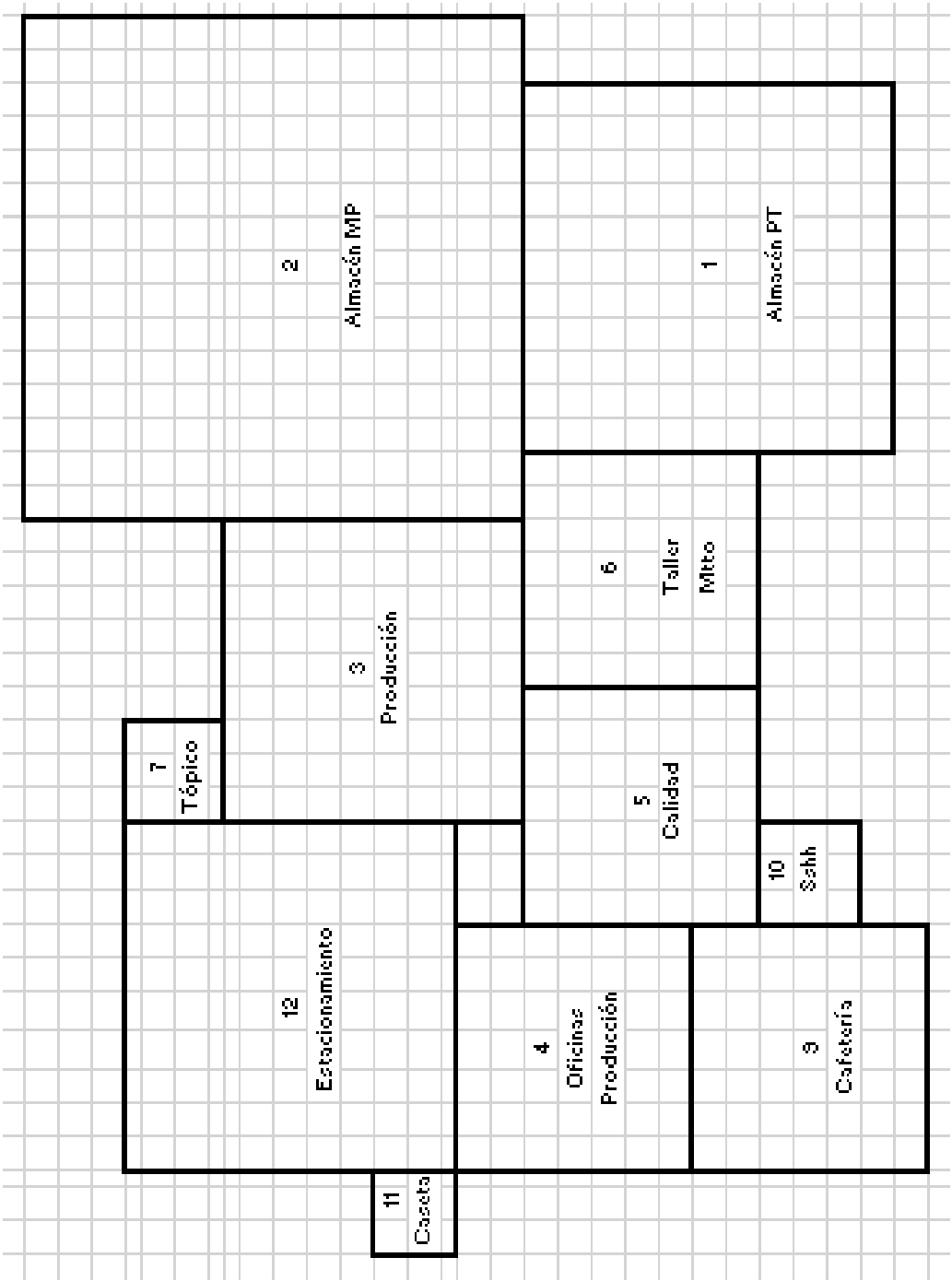


Ilustración 90 - Diagrama relacional de espacios - Tercera propuesta - planta 1
Fuente: Elaboración propia

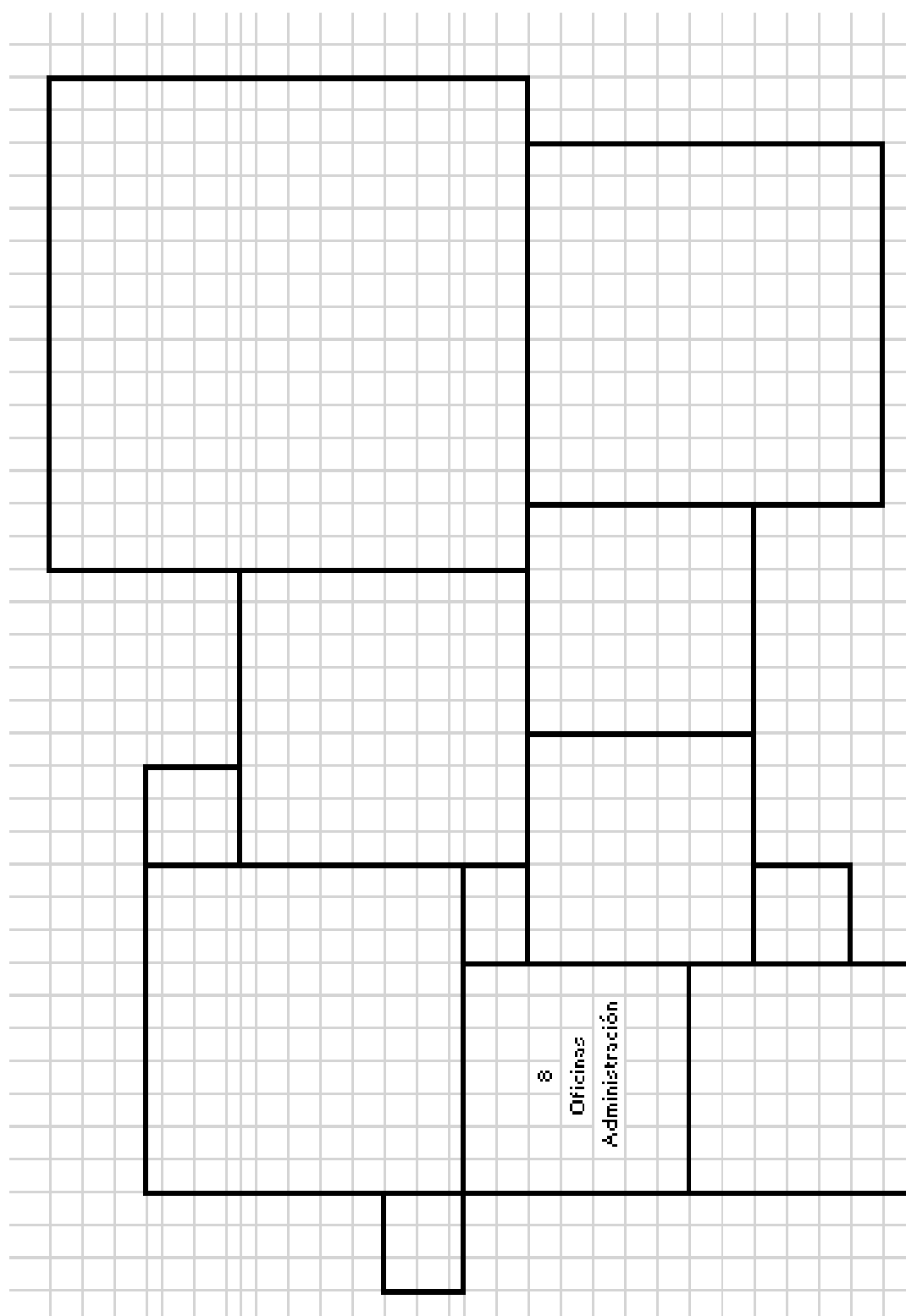


Ilustración 91 - Diagrama relacional de espacios – Tercera propuesta – planta 2
Fuente: Elaboración propia

6.3.5.5. Factores modificatorios y limitaciones prácticas

Para afinar el diseño de las alternativas existentes es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Se buscará alinear las paredes de secciones próximas siempre que sea posible con el fin de dar mayor uniformidad.
- Se considerará área de circulación para el personal entre las secciones, así mismo, se contará con pasadizos sobre los cuales puedan circular montacargas.
- Se considerarán áreas verdes.
- Se aumentará el área del almacén de materia prima, para que puedan circular camiones o volquetes.
- Las áreas no utilizadas por ningún departamento servirán para futuras ampliaciones de la planta.
- Se considerará un área de libre tránsito para camiones o maquinaria pesada en el perímetro de la planta.
- Se considerará terreno libre para una posible expansión de la planta.

6.3.5.6. Evaluación de alternativas

a. Primera opción

La primera opción incluye un área superficial total de 1,276 m²

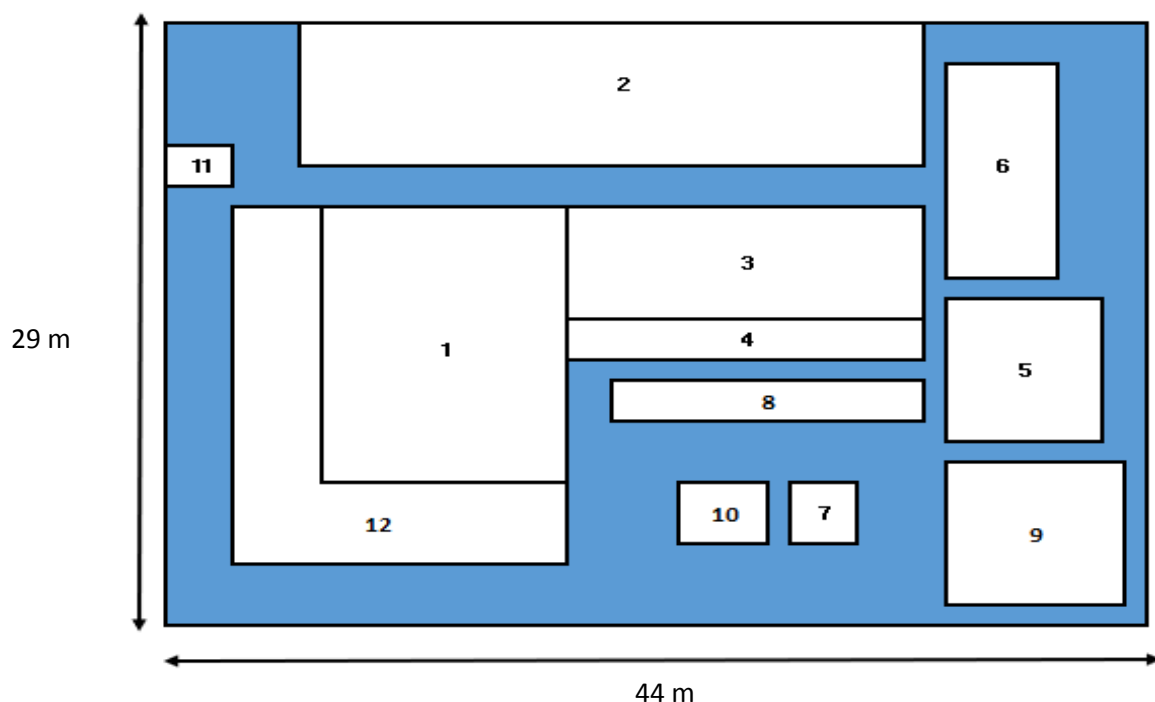


Ilustración 92 - Layout - Primera Propuesta

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 50 - Evaluación Multicriterio

Criterios	Peso%	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
1. Menores recorridos	20	9	1.80	8	1.60	7	1.40
2. Se ajusta mejor a las inter-relaciones	10	9	0.90	8	0.80	7	0.70
3. Menor área total	25	7	1.75	9	2.25	8	2.00
4. Más comodidad para el trabajador	20	9	1.80	8	1.60	7	1.40
5. Mayor seguridad	25	7	1.75	8	2.00	9	2.25
TOTAL	100		8.00		8.25		7.75

Fuente: Elaboración propia

6.3.5.7. Elección de alternativa

Según los resultados de la **Tabla 50** de evaluación multicriterio, la mejor opción es la alternativa 2, teniendo el puntaje más alto. Los criterios fueron establecidos por el juicio de expertos, asimismo el peso relativo según su importancia.

6.3.6. Localización de planta

La localización de planta determina en cierta medida los costos de operación y de inversión, la facilidad con que puede embarcarse el producto terminado o recibir las materias primas, los costos de mano de obra, impuestos, terrenos, construcción y combustible. La localización es una decisión de largo plazo, con repercusiones económicas importantes que deben ser bien consideradas.

6.3.6.1. Localización

En base a criterios de localización se han identificado tres alternativas de posible ubicación de la planta. Se ha utilizado el método de factores ponderados y se ha hecho un análisis cuantitativo entre las diferentes alternativas.

Factores

Los factores de localización se dividen en criterios de macro localización y criterios de micro localización.

Criterios para la macro localización:

- Demanda del producto final.
- Disponibilidad de materia prima.
- Facilidad de acceso.

Criterios para la micro localización:

- Cercanía a proveedores.
- Cercanía a clientes.
- Costos de transporte de materia prima.
- Facilidad de acceso.
- Costos de terreno
- Costo transporte de personal
- Mano de obra.

6.3.6.2. Alternativas de localización

Se han identificado tres opciones para la localización de la planta: dos en Piura y una en la Carretera Piura – Sullana, como indica la **Tabla 51**. Para definir la localización de la planta se debe tener en cuenta el análisis de factores ponderados.

Tabla 51 - Alternativas de Localización

PROVINCIA	UBICACIÓN	ÁREA
Piura (A)	Avenida Chulucanas 77 - Piura	1 836 m ²
Piura (B)	Carretera Piura-Sullana Km 15	10 000 m ²
Piura (C)	Auxiliar Panamericana Norte. Autopista del sol 900 - Piura	2 200 m ²

Fuente: Elaboración propia

6.3.6.3. Macro localización

Para la macro localización se evalúan las alternativas según los de criterios de macro localización, y se distingue el grado de cumplimiento de cada una de las alternativas con una escala de 0 a 10, según se detalla en la **Tabla 52**.

Tabla 52 - Método de factores ponderados para macro localización

FACTORES	PESO %	ALTERNATIVAS			
		PIURA CIUDAD		CARRETERA PIURA - SULLANA	
		Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje
Demanda del Producto Final	50%	9	4.5	5	2.5
Disponibilidad de Materia Prima	25%	5	1.25	8	2.00
Facilidad de Acceso	25%	7	1.75	7	1.75
TOTAL	100%		7.50		6.25

Fuente: Elaboración propia

Luego de haber realizado la evaluación por factores ponderados, se concluye que Piura es la opción donde se deberá localizar la planta de envases biodegradables. Se consideró que la demanda del producto final es el factor con más peso ya que el costo de transporte de producto terminado sería menor, y la planta está cerca al mercado objetivo; por otro lado, el acopio de materia prima solamente se dará una vez al mes (no se trata de materia prima perecible).

6.3.6.4. Micro localización

Para la micro localización se han identificado dos alternativas. En la **Tabla 53**, se muestran los resultados de la evaluación realizada en base a los criterios para la micro localización y se ha distinguido el grado de importancia de cada una de las alternativas con una escala de 0 a 10.

Tabla 53 - Método de factores ponderados para micro localización

FACTORES	PESO%	Avenida Chulucanas 77 – Piura		Autopista del sol 900 - Piura	
		Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje
Cercanía a proveedores	20%	5	1.00	7	1.40
Cercanía a clientes	20%	9	1.8	6	1.20
Costos de transporte de materia prima	12%	4	0.48	5	0.60
Facilidad de acceso	10%	7	0.70	7	0.70
Costo Terreno	12%	6	0.72	8	0.96
Transporte de Personal	9%	8	0.72	6	0.54
Mano de obra	17%	8	1.36	7	1.19
TOTAL	100%		6.78		6.59

Fuente: Elaboración propia

Según la evaluación realizada, la primera alternativa (Avenida Chulucanas 77 - Piura) es mejor que la segunda. En la **Ilustración 96** se muestra la mejor alternativa.



Ilustración 96 - Ubicación Alternativa N° 1
Fuente: Google maps

CAPÍTULO 7

Organización de la empresa

Toda empresa, independientemente de su tamaño y rubro, es una organización formal cuya función es producir un producto o prestar un servicio para, de esta forma, satisfacer las necesidades de los consumidores o usuarios.

Para garantizar la satisfacción completa del consumidor y funcionar de forma eficiente y sistemática, cada empresa debe definir su estrategia y desarrollar unas políticas de trabajo, así como establecer los flujos de mando y definir las responsabilidades de los distintos integrantes de la organización.

La función eficiente de la empresa se logra cuando todos sus integrantes:

- Conocen y entienden las políticas y procedimientos de la organización.
- Funcionan eficientemente de acuerdo a estas políticas y procedimientos.
- Participan en su actualización en función a las necesidades cambiantes del entorno, del consumidor y del mercado.

7.1. Estrategia de la empresa

La estrategia planteada es la estrategia por diferenciación; la empresa producirá y venderá envases descartables biodegradables cuyo fin principal es colaborar con la protección del medio ambiente, siendo ésta la ventaja sobre las vajillas descartables actuales que están hechas a base de insumos contaminantes.

7.2. Misión

Producir y vender envases descartables biodegradables de calidad, hechos a base de cascarilla de arroz, compuesta por diferentes productos, dirigida a los negocios delivery de la ciudad de Piura, y a clientes particulares a través de las redes sociales; contribuyendo de esta manera al cuidado del medio ambiente y siendo partícipe de una nueva cultura sustentable y eco amigable, potenciando las capacidades de nuestros colaboradores; y creando valor para la compañía y para la sociedad.

7.3. Visión

Ser la empresa líder en el Perú en la fabricación y venta de envases biodegradables, reconocida por sus colaboradores, clientes y proveedores en cuanto a calidad, innovación y sostenibilidad.

7.4. Valores

Los principios éticos sobre los que se asienta la cultura de la empresa, siendo los que regirán las pautas de comportamiento de todos sus miembros, son los siguientes:

- Trabajo en equipo, cuyo esfuerzo debe estar orientado a las personas para poder cumplir de forma eficiente con los requerimientos del cliente.
- Innovación, uso de materiales nuevos en la industria de los descartables, manteniendo la calidad de los productos y siguiendo procesos de mejora continua.
- Respeto entre los miembros de la empresa y hacia los clientes.
- Responsabilidad social, generando programas dirigidos a la sociedad en la que se desarrollan las actividades de la empresa, promoviendo mejoras socioeconómicas y empoderando a la población vecina.
- Responsabilidad medioambiental, utilizando insumos biodegradables que permitan la creación de valor a partir de un desecho industrial, convirtiéndose en un producto eco amigable.

7.5. Organigrama de la empresa

Como se muestra en la **Ilustración 97**, al tratarse de una organización que recién iniciará con sus actividades productivas, se han considerado solo tres unidades organizativas que dependen directamente de la Gerencia General, las cuales son: Administración y Gestión Humana, Operaciones y Marketing y Ventas.

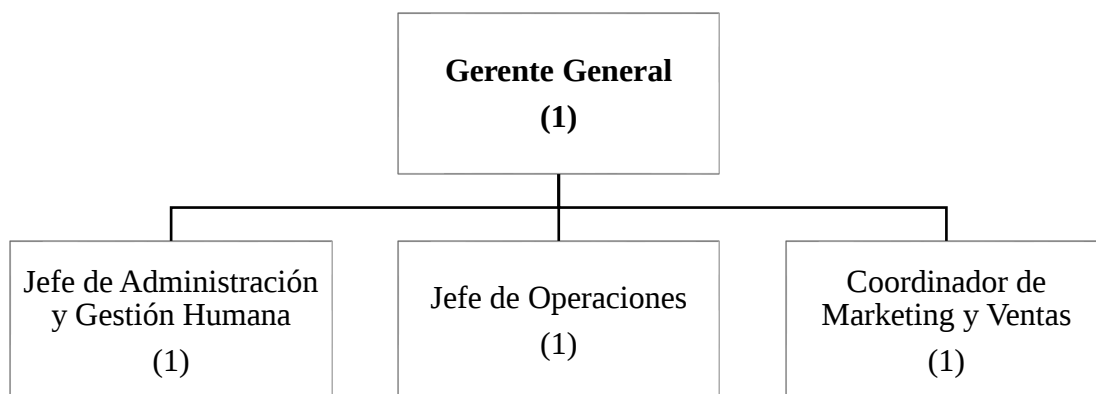


Ilustración 97 - Organigrama General de la Empresa

Fuente: Elaboración propia

La unidad organizativa de Administración y Gestión Humana, la cual estará dirigida por el Jefe de Administración y Gestión Humana, incluirá en su gestión a las áreas de Contabilidad y Logística.

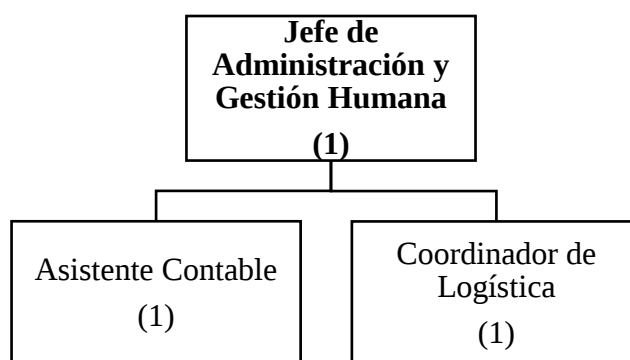


Ilustración 98 - Organigrama Jefatura de Administración
Fuente: Elaboración propia

La unidad organizativa de Operaciones, que será dirigida por el Jefe de Operaciones, contiene a las áreas de Producción, Calidad y Seguridad.

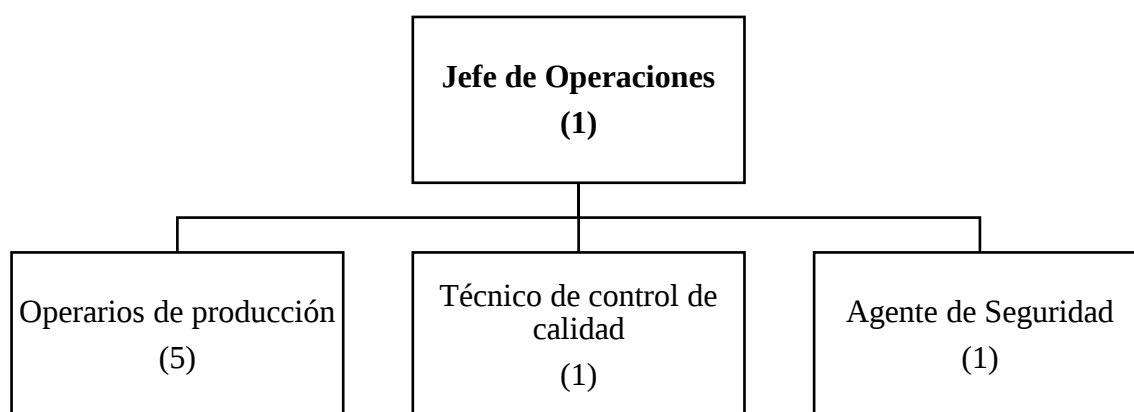


Ilustración 99 - Organigrama Jefatura de Operaciones
Fuente: Elaboración propia.

7.6. Manual de organizaciones y funciones

El Manual de Organización y Funciones (MOF) es un documento normativo donde se describen las funciones, características y responsabilidades de cada puesto de la organización, también se especifican las exigencias con relación a los conocimientos, experiencias y competencias que se requieren para desempeñar adecuadamente el puesto.

A través del **Manual de Organización y Funciones** de la empresa, se reflejará la filosofía de trabajo, las políticas, el esquema de la organización y los procedimientos de trabajo y control de la empresa.

Este manual constituye el canal que facilita una acción planificada y eficiente, dentro y a través de las diferentes áreas de la empresa e induce al desarrollo de un ambiente de trabajo responsable, a lograr una actitud participativa del personal y al cumplimiento de los deberes establecidos.

a) **Objetivo**

Establecer las responsabilidades, funciones, competencias, comunicación y supervisión de cada puesto, cuyo cumplimiento contribuye a lograr los objetivos funcionales asignados a cada área o proceso de la empresa.

b) **Alcance**

El ámbito de aplicación comprende al personal Directivo, Administrativo, Profesional y Técnico de la empresa.

c) **Definiciones**

MOF: Manual de Organización y Funciones. Documento normativo que define la estructura organizacional y describe las funciones específicas y competencias a nivel de cargo o puesto de trabajo.

- **Funciones:** Son las tareas que corresponden realizar a las personas que laboran en la empresa.
- **Perfil de Puesto:** Descripción de funciones y competencias de cada puesto.
- **Formación Básica:** Abarca el nivel de estudios básicos que un trabajador debe tener de acuerdo al cargo que desempeña. Se encuentra bajo esta definición, la educación escolar (primaria y secundaria) y la educación superior (Universitaria o técnica).
- **Formación Complementaria:** Se refiere a los estudios de especialización, cursos, seminarios, talleres y capacitaciones en general que se encuentren orientados a determinada actividad laboral en especial.
- **Habilidades:** Se refiere a las aptitudes, capacidades innatas, adquiridas, aspectos de la personalidad, y desempeño personal que pueda poseer determinado trabajador.
- **Experiencia:** Consta del historial laboral que pueda poseer un determinado trabajador o postulante, el cual puede ser de utilidad para las labores que deberá realizar en la empresa. (Empresas en las que laboró anteriormente, tiempo en el puesto, etc.)

d) **Índice**

i. **Gerente General**

ii. **Jefe de Operaciones**

- a. Operario de Producción
- b. Técnico de Control de Calidad

iii. **Coordinador de Ventas y Marketing**

iv. **Jefe de Administración y Gestión Humana**

- a. Coordinador de Logística
- b. Asistente Contable

i. Nombre del cargo: Gerente General

- **Ubicación del cargo:** Gerencia General.
- **Labor:** Dirección.
- **Fiscalización:** No
- **Relación de dependencia:**
 - Supervisa o tiene autoridad sobre las áreas o puestos:
 - Jefe de Administración y Gestión Humana
 - Jefe de Operaciones
 - Coordinador de Marketing y Ventas
- **Descripción del cargo:**

Responsable por la dirección y representación legal, judicial y extrajudicial, estableciendo las políticas generales que regirán a la empresa. Desarrolla y define los objetivos organizacionales. Planifica el crecimiento de la empresa a corto y a largo plazo.
- **Funciones específicas**
 - Dirigir, coordinar, supervisar y dictar normas para el eficiente desarrollo de las actividades de la empresa.
 - Constituir mandatos para representar a la empresa en negocios judiciales y extrajudiciales y ejercer las acciones necesarias, en defensa de los intereses institucionales.
 - Nombrar, dar posesión y remover a las áreas de la empresa. Celebrar los contratos con los trabajadores oficiales.
 - Representar a la empresa como persona jurídica y autorizar con su firma los actos y contratos en que ella tenga que intervenir.
 - Velar por la correcta recaudación e inversión de los recursos.
 - Adoptar los reglamentos, manuales de funciones, dictar normas y procedimientos necesarios para el cumplimiento de las actividades.

- Ejercer la dirección administrativa, operativa y financiera de la Empresa de acuerdo con el Estatuto de la misma, las facultades otorgadas por el Directorio y las leyes, las prácticas y procedimientos que regulan el negocio.
 - Aprobar el Manual de Organización y Funciones.
 - Supervisar las operaciones de la sociedad, los libros de contabilidad, cuidar que dicha contabilidad esté al día y suscribir la correspondencia de la sociedad, cuando sea necesario.
 - Exigir las garantías y contratar las pólizas de seguros necesarias para la protección de los bienes e intereses patrimoniales de la empresa y otros riesgos cuyo amparo se estime social y económicamente provechosos.
 - Cumplir todas aquellas funciones que se relacionen con la organización y funcionamiento que no se encuentren expresamente atribuidas a otra autoridad.
 - Planear y desarrollar metas a mediano y largo plazo junto con los objetivos anuales y entregarlas a los jefes de cada área para su desarrollo y cumplimiento.
 - Evaluar periódicamente el desempeño y cumplimiento de objetivos de cada una de las áreas de la empresa.
 - Identificar áreas de oportunidad dentro y fuera de la empresa, que le permita ser más competitiva en el mercado
- **Perfil del cargo**
 - **Estudios y conocimientos:**
 - Formación Básica: Estudios en Administración de empresas, Ingeniería Industrial, economía, o afines.
 - Formación Complementaria: Maestría en Administración.
 - Capacidades: Microsoft Office avanzado. Capacitaciones en liderazgo y manejo de personal. Inglés avanzado.
 - **Experiencias y aptitudes:**
 - Experiencia laboral: Experiencia de tres años en jefaturas de operaciones o afines.
 - Aptitudes y habilidades: Orientación a la acción obteniendo resultados. Interés por el cliente. Trabajo en equipo. Liderazgo. Control de procedimientos. Establecimiento de prioridades.

ii. Nombre del cargo: Jefe de Operaciones
--

- **Ubicación del cargo:** Jefatura de Operaciones.
- **Labor:** Dirección.
- **Fiscalización:** No.
- **Relación de dependencia:**
 - Depende del cargo de Gerente General.
 - Supervisa o tiene autoridad sobre las áreas o puestos:
 - Operarios de Producción
 - Técnico de Control de calidad
 - Técnico de Mantenimiento
 - Agente de Seguridad

- **Descripción del cargo:**

El Gerente de Operaciones es el máximo responsable de la parte de la empresa que desarrolla la actividad que le es propia, a la que la empresa se dedica: fabricación de vajilla descartable. Tiene a su cargo la mayor parte de la planilla, instalaciones e infraestructuras de la empresa.

- **Funciones específicas:**

- Planeamiento de los procesos de producción o fabricación.
- Mantener el cuidado y buen mantenimiento de la maquinaria y de las instalaciones de la empresa.
- Supervisión de los servicios de mantenimiento y reparación.
- La clasificación y cantidad de mano de obra adecuada empleada en el proceso productivo.
- El mando y gestión del personal a su cargo.
- El flujo y distribución de las materias primas y el requerimiento de los materiales o mercancías dentro de la empresa.
- Los métodos de trabajo productivos.

- La planificación de la producción y el control de su eficiencia, en costos y rendimientos.
- La gestión de los procesos de producción o fabricación
- La gestión de los productos en proceso y terminados
- El control de stocks de productos terminados.
- El control de calidad de la producción.
- La investigación e innovación tecnológica productiva.
- El diseño de productos o servicios para su posterior venta.
- La prevención de riesgos laborales.
- La protección del medio ambiente en la empresa.
- Establece los precios y presentación, así como el adecuado abastecimiento de materia prima.
- Otras que la Gerencia General determine.

- **Perfil del cargo**

- **Estudios y conocimientos:**
 - Formación Básica: Ingeniero Industrial titulado.
 - Formación Complementaria: Maestría en gestión de operaciones.
 - Capacidades: Microsoft Office avanzado. Capacitaciones en liderazgo y manejo de personal. Inglés avanzado.
- **Experiencia y aptitudes:**
 - Experiencia laboral: Experiencia profesional registrada no menor a 5 años en la dirección de plantas industriales, experiencia comprobable en procesos de producción continua y manufactura.
 - Aptitudes y habilidades: Gran responsabilidad, capacidad de liderazgo y trabajo en equipo, orientación a resultados, proactivo en las búsquedas de mejoras, comunicación efectiva, liderazgo y capacidad de resolución de problemas.

a. Nombre del cargo: Operario de Producción

- **Ubicación del cargo:** Producción.
- **Labor:** Regular.
- **Fiscalización:** Sí.
- **Relación de dependencia:**
 - Depende del cargo de Jefe de Operaciones.

- **Descripción del cargo:**

Responsable de cumplir labores específicas, en una etapa específica del proceso relacionado con la elaboración de un producto determinado, en función a lo que indican las órdenes de fabricación. Cumple con las normas de Higiene y Saneamiento, así como las Buenas Prácticas de Manufactura.

- **Funciones específicas:**

- Cumple con las instrucciones del Jefe de Operaciones, para el desarrollo de la producción de acuerdo a las órdenes de fabricación.
- Verifica la calidad de los productos desarrollados, según se indica en la orden de fabricación desarrollada en ese momento.
- Informa oportunamente al Jefe de Operaciones, alguna deficiencia o desviación encontrada durante el proceso productivo y cumple con labores, en las áreas de: recepción de materia prima, proceso primario, empaque y otros que se asigne.

- **Perfil del cargo:**

- **Estudios y conocimientos:**

- Formación Básica: Educación secundaria completa.
- Formación Complementaria: Carreras técnicas afines (deseable).
- Capacidades: Habilidades manuales.

- **Experiencia y aptitudes:**

- Experiencia laboral: Experiencia de seis meses en puestos similares.
- Aptitudes y habilidades: Responsabilidad. Respeto. Interés por el aprendizaje continuo. Trabajo en equipo.

b. Nombre del cargo: Técnico de Control de Calidad

- **Ubicación del cargo:** Calidad.
- **Labor:** Regular.
- **Fiscalización:** Sí.
- **Relación de dependencia:**
 - Depende del cargo de Jefe de Operaciones.

- **Descripción del cargo:**

Responsable de supervisar la calidad del producto durante todas las etapas de producción.

- **Funciones específicas:**

- Registra y monitorea los puntos críticos de control de los productos.
- Supervisar el cumplimiento de las operaciones de saneamiento de los productos y el orden y saneamiento de la sala de proceso.
- Supervisa y capacita a personal operario en las diferentes fases de proceso en las que supervisa diariamente y verifica que el personal operario este correctamente uniformado y con indumentaria completa.
- Rechaza durante el envasado las piezas defectuosas que no reúnan la calidad necesaria.
- Registra todas las hojas de servicio o muestreos de lote de los productos y realiza informes y estadísticas del área de calidad.

- **Perfil de cargo**

- **Estudios y conocimientos:**
 - Formación Básica: Técnico en Calidad.
 - Capacidades: Microsoft Office nivel básico.
- **Experiencia y aptitudes:**
 - Experiencia laboral: Seis meses en puestos similares.
 - Aptitudes y habilidades: Capacidad analítica. Trabajo en equipo y bajo presión. Proactividad.

iii. Nombre del cargo: Coordinador de Marketing y Ventas

- **Ubicación del cargo:** Marketing y Ventas
- **Labor:** Confianza.
- **Fiscalización:** No.
- **Relación de dependencia:**
 - Depende del cargo de Gerente general.

- **Descripción del cargo:**

Encargado de establecer la estrategia comercial que garantice la rentabilidad es el responsable del cumplimiento del objetivo de ventas.

- **Funciones específicas:**

- Diseñar e implementar el Plan de Marketing de la organización, definir las estrategias de marketing para la oferta del producto, preparar planes y presupuestos de ventas, así como también establecer metas y objetivos de ventas en coordinación con gerencia general.
- Dirigir las relaciones con los medios internos o externos y de profesionales de la publicidad para la implementación de la marca, la producción de comunicados de prensa, anuncios y otros materiales promocionales.
- Realizar investigaciones de mercado y redactar informes basados en la investigación para ser considerados por la gerencia para la toma de decisiones empresariales críticas, tales como el desarrollo de nuevas líneas de productos o la discontinuación de una campaña de publicidad de bajo rendimiento.

- **Perfil del cargo**

- **Estudios y conocimientos:**

- Formación Básica: Titulado de Administración, Negocios Internacionales o Marketing.
- Capacidades: Microsoft Office avanzado. Conocimientos en marketing.

- **Experiencias y aptitudes:**

- Experiencia laboral: Más de dos años en puestos similares.
- Aptitudes y habilidades: Proactividad. Creatividad. Dinámico. Comunicación asertiva. Orientación a la acción obteniendo resultados. Trabajo en equipo.

iv. **Nombre del cargo:** Jefe de Administración y Gestión Humana

- **Ubicación del cargo:** Administración.
- **Labor:** Dirección.
- **Fiscalización:** No.
- **Relación de dependencia:**
 - Depende del cargo de Gerente General.
 - Supervisa o tiene autoridad sobre las áreas o puestos:
 - Coordinador de Logística.
 - Asistente contable.

- **Descripción del cargo:**

Administrar los recursos de la empresa (tanto materiales, como monetarios y/o de mano de obra) en base a un conjunto de información recibida a través de reportes diarios, semanales o mensuales, información que se encuentra enmarcada dentro de presupuestos que deben de ir contrastándose periódicamente, buscando las razones de sus variaciones con respecto a estos presupuestos.

- **Funciones específicas:**

- Revisar, actualizar, y proponer las normas necesarias para el cumplimiento ordenado y eficiente de las funciones de las diferentes unidades de la empresa.
- Coordinar con Producción sobre las necesidades y condiciones que se deben cumplir para asegurar la normal operativa del área Productiva.
- Supervisar que la programación de pagos se efectúe de acuerdo a la disponibilidad de caja real de la empresa minimizando el uso de recursos de terceros.
- Supervisar se cumplan las obligaciones tributarias de la empresa de forma oportuna evitando amonestaciones y sanciones de los organismos de control.
- Supervisar que el soporte informático brindado sea oportuno y suficiente para atender las necesidades operativas de la empresa.
- Revisar periódicamente el sistema logístico de la empresa cuidando sea eficiente y asegure el normal y oportuno abastecimiento a Producción y a las demás áreas de la empresa.
- Supervisar que las compras realizadas se encuentren dentro de los parámetros establecidos con respecto a variación de precios, plazos de pago, calidad utilizada entre otros.

- Supervisar se emitan periódicamente los saldos de inventario de Producto Terminado, verificando la rotación del mismo, su antigüedad, entre otros.
 - Desarrollar criterios, metodologías e instrumentos de aspectos administrativos, contables y de control.
 - Revisar y aprobar las facturas, boletas y documentos que deban cancelarse.
 - Aprobar todo uso de Caja Chica de su unidad.
 - Aprobar el presupuesto semanal y supervisor su envío oportuno al área de Finanzas.
 - Hacer seguimiento, control, análisis al proceso de contrataciones de personal de la empresa, y llevar en correcto orden los archivos del personal.
 - Hacer seguimiento, control y análisis a los montos de dinero involucrados en cada contrato, al monto de dinero invertido en la mano de obra total de la empresa.
 - Realizar la planilla mensual de trabajadores, y las declaraciones de las mismas.
 - Realizar y fomentar actividades de clima laboral.
 - Representar a la empresa en los procesos judiciales y ante el Ministerio de Trabajo por motivos laborales.
- **Perfil del cargo**
 - **Estudios y conocimientos:**
 - Formación Básica: Titulado en Administración, Economía, Contabilidad o carreras empresariales afines.
 - Formación Complementaria: Diplomado en Finanzas, contabilidad o RRHH.
 - Capacidades: Microsoft Office nivel avanzado. Inglés nivel avanzado. Experiencia en formulación presupuestaria y análisis de inversiones.
 - **Experiencia y aptitudes:**
 - Experiencia laboral: Experiencia laboral no menor a 5 años en posiciones similares.
 - Aptitudes y habilidades: Liderazgo. Orientación a la acción obteniendo resultados. Interés por el cliente. Trabajo en equipo. Control de procedimientos. Establecimiento de prioridades.

a. Nombre del cargo: Coordinador de Logística

- **Ubicación del cargo:** Logística.
- **Labor:** Confianza.
- **Fiscalización:** Sí.
- **Relación de dependencia:**
 - Depende del cargo de Jefe de Administración.

- **Descripción del cargo:**

Responsable del abastecimiento oportuno de insumos y materiales necesarios en el proceso productivo y para las áreas administrativas de la empresa, asegurando que se lleve adecuadamente los registros de movimientos de inventarios y procedimientos internos de compras.

- **Funciones específicas:**

- Supervisar que el personal a su cargo lleve el control adecuado de acuerdo a las normas establecidas verificando que los saldos de Almacén, Indumentaria y Utilería sean los suficientes para asegurar el abastecimiento adecuado y oportuno a Producción y a las demás áreas de la empresa.
- Supervisar los inventarios periódicos.
- Recibir física y documentariamente los insumos y materiales requeridos en las calidades y cantidades solicitadas, canalizando los reclamos respectivos si existiesen al momento de la recepción.
- Escoger la mejor técnica de almacenamiento de los insumos y materiales considerando los espacios disponibles y volúmenes de ítem por almacenar.
- Codificar y clasificar de forma adecuada los insumos y materiales.
- Digitar y preparar los diferentes documentos propios de almacén (Notas de Ingreso, Vales de Salida, Guías de Remisión, etc.).
- Proponer a la Gerencia Administrativa los nuevos proveedores identificados y evaluados.
- Negociar con proveedores las condiciones de las compras puntuales o las líneas de crédito.

- Efectuar el seguimiento a todo el proceso de compra, esto es, recepción de pedidos de materiales, emisión de órdenes de compra, coordinación de entrega con proveedor, recepción de materiales en almacén y trámites de pago.
 - Revisar que las facturas recibidas cumplan con las formalidades requeridas por SUNAT.
 - Entregar al área de Tesorería las facturas correspondientes a las compras realizadas.
 - Realizar visitas de campo a los proveedores de insumos, materiales y servicios constantemente.
- **Perfil de cargo**
 - **Estudios y conocimientos:**
 - Formación Básica: Titulado o Bachiller en Ingeniería Industrial y de Sistemas.
 - Formación Complementaria: Conocimientos de técnicas de stocks, criterios de valoración y de confección de stocks.
 - Capacidades: Microsoft Office nivel avanzado. MS Project intermedio.
 - **Experiencia y aptitudes:**
 - Experiencia laboral: No menor a 3 años.
 - Aptitudes y habilidades: Capacidad de Comunicación. Comprometido. Valores éticos comprobados.

b. Nombre del cargo: Asistente Contable

- **Ubicación del cargo:** Contabilidad.
- **Labor:** Confianza.
- **Fiscalización:** Sí.
- **Relación de dependencia:**
 - Depende del cargo de Jefe de Administración y Gestión Humana.

- **Descripción del cargo:**

El objetivo de la contabilidad es suministrar, en momentos precisos o determinados, información razonada para las operaciones de planificación, evaluación y control, salvaguardando los activos de la organización.

- **Funciones específicas:**

- Llevar la Contabilidad General en forma consolidada.
- Controlar y verificar que el registro de las transacciones contables se ajuste a lo establecido en las normas legales vigentes y la información cumpla con los principios de contabilidad generalmente aceptados.
- Elaboración de los Estados Financieros de la empresa.
- Expedir los Certificados de retención de IGV u otros, facturas, liquidaciones de pago u otros documentos que, por obligación legal, la empresa debe de emitir a proveedores y a clientes.
- Registrar y controlar por monto y vencimiento de las Cuentas por Pagar y Cuentas por Cobrar de la empresa.
- Controlar, Registrar y Clasificar los Centros de Costos: Niveles de Producción, Niveles de gastos, otros aspectos.
- Revisar los gastos ocasionados con la producción en relación a su necesidad y a su respaldo Tributario como, contratos y otros.
- Efectuar la liquidación de Impuestos, Contribuciones y Retenciones.
- Elaborar y presentar las Solicitudes de Devolución de IGV.

- **Perfil del cargo**

- **Estudios y conocimientos:**

- Formación Básica: Bachiller en contabilidad.
 - Formación Complementaria: Diplomado en contabilidad deseable.
 - Capacidades: inglés intermedio. MS Office nivel avanzado.

- **Experiencia y aptitudes:**

- Experiencia laboral: 2 años de experiencia como mínimo en puestos similares.
 - Aptitudes y habilidades: Trabajo bajo presión, capacidad analítica.

CAPÍTULO 8

Evaluación económica y financiera

Este capítulo muestra el análisis financiero para evaluar la viabilidad de la puesta en marcha de una fábrica de envases descartables biodegradables a base de cascarilla de arroz. Mediante este análisis se define si el proyecto es rentable y si conviene invertir en él.

8.1. Plan de producción y ventas

Para definir el plan de ventas anual y proyectarlo, se necesita el precio de venta (no incluye IGV) de cada tipo de envase, los cuales se encuentran detallados en la siguiente tabla.

Tabla 54 - Precio de venta por envases (en soles S/.)

TIPO	Valor venta total	Precio venta total (incluye IGV)
Tipo 1	0.34	0.40
Tipo 2	0.51	0.60
Tipo 3	0.25	0.30
Tipo 4	0.13	0.15

Fuente: Elaboración propia

Se han considerado los mismos precios a lo largo de los años en el plan de ventas; sin embargo, a mayor volumen de producción y entrada a nuevos segmentos de mercado los precios pueden disminuir sin que conlleve a un impacto negativo.

Una vez definidos los precios de cada envase y con el plan de producción anual definido en el **CAPÍTULO 6**, se puede diseñar el plan de ventas anual necesario para empezar con el análisis financiero y económico (ver **Tabla 56**)

En el primer año se iniciarán actividades solo en Piura, a partir del segundo año empieza el crecimiento en otras provincias como Chiclayo y Trujillo (que según una investigación preliminar también cuentan con una cantidad parecida de negocios similares a los negocios piuranos). Para el cuarto año de operación se espera ingresar al mercado limeño e ir creciendo progresivamente y de esta forma dar paso al ingreso del producto en cadenas de restaurantes nacionales entre el año 8 y 10, lo que conllevará a entrar a los supermercados peruanos que es la meta máxima de la empresa. En la **Tabla 55** se especifican los porcentajes de crecimiento a lo largo de los años según lo explicado anteriormente.

Tabla 55 - Porcentajes de crecimiento en diez años

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
1 422 681	2 560 826	3 841 239	4 979 383	5 975 260	6 871 549	7 558 704	8 314 574	8 730 303	9 166 818
	80%	50%	30%	20%	15%	10%	10%	5%	5%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56 - Plan de ventas anual

	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	TOTAL
Año 1	S/. 121 573.32	S/. 55 672.16	S/. 191 934.78	S/. 72 014.23	S/. 441 194.49
Año 2	S/. 218 970.43	S/. 100 273.30	S/. 341 810.73	S/. 131 523.30	S/. 792 577.76
Año 3	S/. 328 455.65	S/. 150 409.94	S/. 512 716.09	S/. 197 284.95	S/. 1 188 866.64
Año 4	S/. 425 775.84	S/. 194 975.85	S/. 664 631.97	S/. 455 739.76	S/. 1 541 123.42
Año 5	S/. 510 931.01	S/. 233 971.02	S/. 797 558.37	S/. 306 887.71	S/. 1 849 348.11
Año 6	S/. 587 570.66	S/. 269 066.68	S/. 917 192.12	S/. 352 920.86	S/. 2 126 750.32
Año 7	S/. 646 327.73	S/. 295 973.34	S/. 1 008 911.34	S/. 388 212.95	S/. 2 339 425.35
Año 8	S/. 710 960.50	S/. 325 570.68	S/. 1 109 802.47	S/. 427 034.24	S/. 2 573 367.89
Año 9	S/. 746 508.52	S/. 341 849.21	S/. 1 165 292.59	S/. 448 385.96	S/. 2 702 036.28
Año 10	S/. 783 833.95	S/. 358 941.67	S/. 1 223 557.22	S/. 470 805.25	S/. 2 837 138.10

Fuente: Elaboración propia

8.2. Inversión

La inversión para una fábrica de producción de envases descartables biodegradables a partir de cascarilla de arroz es de S/. 2 186 494.01 soles (ver **Tabla 60**), las cantidades necesarias para la maquinaria, oficina y materiales varios, terreno y construcción se especifican en la **Tabla 57**, **Tabla 58** y **Tabla 59**.

Tabla 57 - Inversión en maquinaria (en soles S/.)

Item	Cant .	Valor venta	Precio venta	Total valor venta	Total precio venta	IGV	Vida útil	Deprec.
Tanque	1	2 542.37	3 000.00	2 542.37	3 000.00	457.63	10	254.24
Molino	1	6 256.78	7 383.00	6 256.78	7 383.00	1 126.22	10	625.68
Tanque de cocción	1	4 080.51	4 815.00	4 080.51	4 815.00	734.49	10	408.05
Mezcladora	1	7 399.32	8 731.20	7 399.32	8 731.20	1 331.88	10	739.93
Prensa	1	5 440.68	6 420.00	5 440.68	6 420.00	979.32	10	544.07
Horno industrial	2	33 237.10	39 219.78	66 474.20	78 439.56	11 965.36	10	6 647.42
Lija de banda y disco	1	423.73	500.00	423.73	500.00	76.27	10	42.37
Faja transportadora	1	7 616.95	8 988.00	7 616.95	8 988.00	1 371.05	10	761.69
Totales				100 234.54	118 276.76	18 042.22	10	10 023.45

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58 - Inversión en oficina y materiales varios (en soles S/.)

Item	Cant.	Valor venta	Precio venta	Total valor venta	Total precio venta	IGV	Vida útil	Deprec.
Parihuelas	10	21.19	25.00	211.90	250.04	38.14	5	42.38
Anaqueles de almacén	32	119.90	141.48	3 836.80	4 527.42	690.62	10	383.68
Mesa rectangular	3	169.41	199.90	508.23	599.71	91.48	5	101.65
Escritorio de caseta	1	84.75	100.01	84.75	100.01	15.26	5	16.95
Silla de caseta	1	45.00	53.10	45.00	53.10	8.10		
Microondas	1	143.22	169.00	143.22	169.00	25.78	5	28.64
Refrigeradora	1	592.37	699.00	592.37	699.00	106.63	5	118.47
Sillas comedor	12	23.64	27.90	283.68	334.74	51.06	5	56.74
Inodoro	8	143.98	169.90	1 151.84	1 359.17	207.33	5	230.37
Basurero	8	12.63	14.90	101.04	119.23	18.19	5	20.21
Lavatorio	5	58.22	68.70	291.10	343.50	52.40	5	58.22
Sillas de oficina	8	50.76	59.90	406.08	479.17	73.09	5	81.22
Escritorio de oficina	8	220.25	259.90	1 762.00	2 079.16	317.16	5	352.40
Tacho de oficina	8	12.71	15.00	101.68	119.98	18.30		
Archivador	1	76.19	89.90	76.19	89.90	13.71	5	15.24
Mueble	2	761.86	898.99	1 523.72	1 797.99	274.27	5	304.74
Laptop	4	846.61	999.00	3 386.44	3 996.00	609.56	5	677.29
Totales				14 506.04	17 117.13	2 611.09	5	2 488.19

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59 - Inversión en terreno y construcción (en soles S/.)

Item	Cant.	Valor venta	Precio venta	Total valor venta	Total precio venta	IGV	Vida útil	Deprec.
Compra	1	1 496 186.44	1765 500.00	1 496 186.44	1 765 500.00	269 313.56		
Construcción	1	242 034.00	285 600.12	242 034.00	285 600.12	43 566.12	30	8 067.80
Totales				1 738 220.44	2 051 100.12	312 879.68	5	8 067.80

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60 - Inversión total del proyecto (en soles S/.)

Item	Total valor venta	Total precio venta	IGV	Depreciación
Maquinaria	100 234.54	118 276.76	18 042.22	10 023.45
Oficina y materiales varios	14 506.04	17 117.13	2 611.09	2 488.19
Terreno	1 738 220.44	2 051 100.12	312 879.68	8 067.80
Totales	1 852 961.02	2 186 494.01	333 532.98	20 579.45

Fuente: Elaboración propia

8.3. Estado de resultados

Para elaborar el estado de resultados se deben definir primero las remuneraciones anuales, los gastos por servicios y otros, el capital de trabajo, los costos variables, la depreciación y el flujo de IGV que se presentan desde la **Tabla 61** hasta la **Tabla 66**.

Cabe resaltar que, en un panorama conservador, se ha considerado que el capital de trabajo sea el 5% de las ventas anuales.

En la **Tabla 67** se muestra la proyección de ventas (en nuevos soles), los costos y gastos requeridos para la operación, así como la utilidad generada después de impuestos para los próximos 10 años.

Tabla 61 - Remuneraciones anuales

Personal	Cantidad	Sueldo	Total
Gerente General	1	S/. 3 500.00	S/. 52 500.00
Jefe de administración	1	S/. 2 000.00	S/. 30 000.00
Asistente contable	1	S/. 1 000.00	S/. 15 000.00
Coordinador de marketing	1	S/. 1 500.00	S/. 22 500.00
Supervisor de Logística	1	S/. 1 800.00	S/. 27 000.00
Jefe de Producción	1	S/. 2 200.00	S/. 33 000.00
Operarios de Producción	5	S/. 850.00	S/. 63 750.00
Técnico de control de calidad	1	S/. 1 000.00	S/. 15 000.00
Personal de vigilancia	1	S/. 850.00	S/. 12 750.00
Remuneraciones totales			S/. 271 500.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 62 - Gastos por servicios y otros (en soles S/.)

Ítem	Valor venta	Precio venta	IGV
Agua y luz	16 949.15	20 000.00	3 050.85
Otros	1 271.19	1 500.00	228.81
Total	18 220.34	21 500.00	3 279.66

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63 - Capital de trabajo (en soles S/.)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas		441 194.49	792 577.76	1 188 866.64	1 541 123.42	1 849 348.11	2 126 750.32	2 339 425.35	2 573 367.89	2 702 036.28	2 837 138.10
Necesidad de CT		30 883.61	39 628.89	59 443.33	77 056.17	92 467.41	106 337.52	116 971.27	128 668.39	135 101.81	141 856.90
Inversión de CT	-22 059.72	-8 745.27	-19 814.44	-17 411.23	-15 411.23	-13 870.11	-10 633.75.24	-11 697.85	-6 433.42	-6 755.09	141 856.90

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64 - Costos variables por tipo de envase por año (en soles S/.)

TIPO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tipo 1	34 342.75	61 856.05	92 784.08	120 275.66	144 330.79	165 980.41	182 578.45	200 836.30	210 878.11	221 422.02
Tipo 2	8 761.96	15 781.51	23 672.27	30 686.27	36 823.53	42 347.06	46 581.76	51 239.94	53 801.93	56 492.03
Tipo 3	43 375.09	77 245.36	115 868.04	150 199.32	180 239.18	207 275.06	228 002.56	250 802.82	263 342.96	276 510.11
Tipo 4	7 628.63	13 932.55	20 898.83	27 091.08	32 509.29	37 385.68	41 124.25	45 236.68	47 498.51	49 873.44
Total	94 108.43	168 815.48	253 223.22	328 252.33	393 902.79	452 988.21	498 287.03	548 115.73	575 521.52	604 297.60
IGV	16 939.52	30 386.79	45 580.18	59 085.42	70 902.50	81 537.88	89 691.67	98 660.83	103 593.87	108 773.57
Total + IGV	111 047.94	199 202.27	298 803.40	387 337.74	464 805.29	534 526.09	587 978.69	646 776.56	679 115.39	713 071.16

TIPO	Costo de producción unitario
Tipo 1	0.14
Tipo 2	0.11
Tipo 3	0.07
Tipo 4	0.02

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65 – Depreciación (en soles S/.)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Depreciación	-20 579.45	-20 579.45	-20 579.45	-20 579.45	-20 579.45	-20 579.45	-20 579.45	-20 579.45	-20 579.45	-20 579.45

Fuente: Elaboración propia

Tabla 66 - Flujo de IGV (en soles S/.)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
IGV por ventas		67 300.85	120 901.69	181 352.54	235 086.62	282 103.95	324 419.54	356 861.49	392 547.64	412 175.03	432 783.78
Crédito fiscal	333 532.98	20 219.18	33 666.45	48 859.84	62 365.08	74 182.16	84 817.54	92 971.33	101 940.49	106 873.53	112 053.23
Flujo de IGV	0.00	47 081.68	87 235.24	132 492.70	172 721.54	207 921.79	239 602.00	263 890.17	290 607.15	305 301.49	320 730.55
Pago de IGV	0.00	0.00	0.00	0.00	105 998.18	207 921.79	239 602.00	263 890.17	290 607.15	305 301.49	320 730.55

Fuente: Elaboración propia

Tabla 67 - Estado de resultados (en soles S/.)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas	373 893.64	671 676.07	1 007 514.10	1 306 036.80	1 567 244.16	1 802 330.78	1 982 563.86	2 180 820.25	2 289 861.26	2 404 354.32
Costos (variables)	-94 108.43	-168 815.48	-253 223.22	-328 252.33	-393 902.79	-452 988.21	-498 287.03	-548 115.73	-575 521.52	-604 297.60
Depreciación	-20 579.45	-20 579.45	-20 579.45	-20 579.45	-20 579.45	-205 79.45	-20 579.45	-205 79.45	-20 579.45	-20 579.45
Gastos	-219 000.00	-289 720.34	-289 720.34	-289 720.34	-289 720.34	-289 720.34	-289 720.34	-289 720.34	-289 720.34	-289 720.34
UAIT	40 205.76	192 560.80	443 991.09	667 484.69	863 041.58	1 039 042.79	1 173 977.05	1 322 404.73	1 404 039.95	1 489 756.94
Impuesto a la renta	11 860.70	56 805.44	130 977.37	196 907.98	254 597.27	306 517.62	346 323.23	390 109.39	414 191.79	439 478.30
Utilidad neta	28 345.06	135 755.36	313 013.72	470 576.71	608 444.32	732 525.17	827 653.82	932 295.33	989 848.17	1 050 278.64

Fuente: Elaboración propia

8.4. Financiamiento del proyecto

Para el financiamiento se tendrá en cuenta que el 50% de la inversión será capital propio (aporte de accionistas) y el 50% restante se financiará mediante un préstamo con una TEA del 10% y el plazo de amortización es de 10 años. El pago principal, intereses, cuotas y pago neto del préstamo se especifican en la siguiente tabla.

Tabla 68 - Financiamiento del proyecto (en soles S/.)

Periodo	Inicio	Pago princ.	Pago int.	Cuota	Princ. Final
0	1 093 247.00	0.00	0.00	0.00	1 093 247.00
Año 1	1 093 247.00	68 596.21	109 324.70	177 920.92	1 024 650.79
Año 2	1 024 650.79	75 455.84	102 465.08	177 920.92	949 194.95
Año 3	949 194.95	83 001.42	94 919.50	177 920.92	866 193.53
Año 4	866 193.53	91 301.56	86 619.35	177 920.92	774 891.97
Año 5	774 891.97	100 431.72	77 489.20	177 920.92	674 460.25
Año 6	674 460.25	110 474.89	67 446.03	177 920.92	563 985.36
Año 7	563 985.36	121 522.38	56 398.54	177 920.92	442 462.98
Año 8	442 462.98	133 674.62	44 246.30	177 920.92	308 788.37
Año 9	308 788.37	147 042.08	30 878.84	177 920.92	161 746.29
Año 10	161 746.29	161 746.29	16 174.63	177 920.92	0.00

Periodo	Préstamo	Amortización	Intereses	Escudo fiscal	Neto
Año 0	2 186 494.01				
Año 1		-68 596.21	-109 324.70	32 797.41	-145 123.51
Año 2		-75 455.84	-102 465.08	30 227.20	-147 693.72
Año 3		-83 001.42	-94 919.50	28 001.25	-149 919.66
Año 4		-91 301.56	-86 619.35	25 552.71	-152 368.21
Año 5		-100 431.72	-77 489.20	22 859.31	-155 061.60
Año 6		-110 474.89	-67 446.03	19 896.58	-158 024.34
Año 7		-121 522.38	-56 398.54	16 637.57	-161 283.35
Año 8		-133 674.62	-44 246.30	13 052.66	-164 868.26
Año 9		-147 042.08	-30 878.84	9 109.26	-168 811.66
Año 10	2 186 494.01	-161 746.29	-16 174.63	4 771.52	-173 149.40

Fuente: Elaboración propia

8.5. Flujos de caja

Mediante el flujo de caja se presentará el informe financiero que presentará el detalle de los ingresos y egresos de dinero de la empresa, en un período de diez años. A partir de este informe se podrá conocer de manera rápida la liquidez de la empresa y tomar decisiones certeras. En la **Tabla 69** se detalla los flujos de caja de: liquidez e inversión, operativo, económico, de financiamiento neto y por último el financiero.

Tabla 69 - Flujos de caja (en soles S/.)

	0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Activos	-2 186 494.01										
Capital de trabajo	-22 059.72	-8 745.27	-19 814.44	-17 612.84	-15 411.23	-13 870.11	-10 633.75	-11 697.13	-6 433.42	-6 755.09	141 856.90
Flujo de inversión y liquidación	-2 208 553.73	-8 745.27	-19 814.44	-17 612.84	-15 411.23	-13 870.11	-10 633.75	-11 697.13	-6 433.42	-6 755.09	141 856.90
	0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos	0	441 194.49	792 577.76	1 188 866.64	1 541 123.42	1 849 348.11	2 126 750.32	2 339 425.35	2 573 367.89	2 702 036.28	2 837 138.10
Egresos por producción (variable)	0	-94 108.43	-168 815.48	-253 223.22	-328 252.33	-393 902.79	-452 988.21	-498 287.03	-548 115.73	-575 521.52	-604 297.60
Gastos (remuneraciones y otros)		-219 000.00	-289 720.34	-289 720.34	-289 720.34	-289 720.34	-289 720.34	-289 720.34	-289 720.34	-289 720.34	-289 720.34
Impuesto a la renta		-11 860.70	-56 805.44	-130 977.37	-196 907.98	-254 597.27	-306 517.62	-346 323.23	-390 109.39	-414 191.79	-439 478.30
IGV		-47 081.68	-87 235.24	-132 492.70	-172 721.54	-207 921.79	-239 602.00	-263 890.17	-290 607.15	-305 301.49	-320 730.55
Egresos		-372 050.80	-602 576.50	-806 413.63	-987 602.19	-1 146 142.18	-1 288 828.17	-1 398 220.77	-1 518 552.62	-1 584 735.14	-1 654 226.78
Flujo de caja operativo		69 143.69	190 001.26	382 453.01	553 521.23	703 205.93	837 922.15	941 204.59	1 054 815.27	1 117 301.15	1 182 911.32
Flujo de caja económico	-2 208 553.73	60 398.41	170 186.81	364 840.17	538 110.00	689 335.81	827 288.40	929 507.46	1 048 381.85	1 110 546.06	1 324 768.22
Flujo de financiamiento neto	2 186 494.01	-145 123.51	-147 693.72	-149 919.66	-152 368.21	-155 061.60	-158 024.34	-161 283.35	-164 868.26	-168 811.66	-173 149.40
Flujo de caja financiero	-2 208 553.73	-84 725.09	22 493.10	214 920.51	385 741.79	534 274.21	669 264.06	768 224.12	883 513.60	941 734.40	1 151 618.82

Fuente: Elaboración propia

8.6. Punto de equilibrio

Para alcanzar el punto de equilibrio será necesario vender 1 422 680 unidades por año, este valor representa el volumen de ventas necesario para comenzar a generar utilidades.

8.7. Indicadores de rentabilidad

Antes de definir el VAN y el TIR, se debe hallar el coste promedio ponderado del capital (WAAC), el cual es la tasa de descuento que se utiliza para descontar los flujos de caja futuros a la hora de valorar un proyecto de inversión. Desde el enfoque del inversor este indicador sería el retorno que estos esperan, al invertir en deuda o patrimonio neto de la compañía. Este se especifica en la siguiente tabla.

Tabla 70 - Coste promedio ponderado de capital (WACC)

Fondos propios	S/. 1 093 247.00	50%
Endeudamiento	S/. 1 093 247.00	50%
WACC		7%

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar en la **Tabla 71** que la tasa interna de retorno (TIR) es del 19%, la cual representa la tasa de rentabilidad promedio anual que el proyecto pagaría a los inversionistas; esta tasa es mayor que la tasa mínima que se esperaba ganar para el proyecto (WACC), la cual es de 7%.

El valor actual neto (VAN) es de S/. 1 632 547.44 como se especifica en la **Tabla 71** lo que demuestra la rentabilidad del proyecto y convierte a la empresa en una oportunidad atractiva para la inversión privada. La inversión del proyecto se recuperará en cinco años.

Debido al análisis financiero realizado se llega a la conclusión de que el proyecto es rentable y conviene invertir en él.

Tabla 71 - VAN y TIR del proyecto

TIR	19%
VAN	S/. 1 632 547.44
Periodo de recuperación	5 años

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

1. Por medio de la investigación de mercado, se determinó que los negocios de comida delivery y negocios locales (pequeños y medianos) en Piura serán el segmento del mercado al que irá dirigido el nuevo producto, quienes consideran que la característica de producto eco amigable le dará un valor agregado a su servicio debido al aumento de la conciencia medio ambiental.
2. Mediante la experimentación artesanal se demostró que se puede elaborar un material que cumpla con los requerimientos de resistencia y color establecidos por los clientes potenciales.
3. Se debe tener en cuenta en la experimentación que mientras más pequeñas son las partículas de cascarilla de arroz el tiempo de degradación es menor y, además, al usar el polvo de cascarilla se obtiene un material uniforme, compacto y con la dureza necesaria.
4. Al inicio de la experimentación se utilizó arroz para preparar la goma que servirá como aglomerante; sin embargo, luego de una investigación en diferentes molinos se llegó a la conclusión de que se podían reducir los costos de producción si en lugar de arroz se utilizaba arroccillo, el cual es arroz quebrado. La única diferencia entre el arroz y el arroccillo es visual debido a que conservan las mismas propiedades.
5. Se logró detallar los insumos que se utilizarán para la elaboración del material y también las cantidades exactas de cada uno de ellos, permitiendo conocer el costo de producción del nuevo producto.
6. Se definieron cuatro tipos de envases que cumplirán con los requerimientos y necesidades de forma de los entrevistados: rectangular clásico (tipo 1), domo (tipo 2), cuadrado (tipo 3) y por último los salseros (tipo 4).
7. Mediante el diseño del proceso y establecimiento de maquinaria y equipos, se demostró que se puede industrializar el proceso de elaboración de una vajilla biodegradable a partir de la cascarilla de arroz.
8. Piura es la opción donde se deberá localizar la planta de vajilla biodegradable, considerando que la demanda del producto final es el factor con más peso ya que el

costo de transporte de producto terminado sería menor estando la planta cerca al mercado objetivo; mientras que la cercanía a proveedores es menos relevante ya que el acopio de materia prima solamente se dará una vez al mes (no se trata de materia prima perecible).

9. La tasa interna de retorno (TIR) es del 21%, la cual representa la tasa de rentabilidad promedio anual que el proyecto pagaría a los inversionistas; esta tasa es mayor que la tasa mínima que se esperaba ganar para el proyecto (WACC), la cual es de 7%. El valor actual neto (VAN) es de S/ 2 038 684.10, lo que demuestra la rentabilidad del proyecto y convierte a la empresa en una oportunidad atractiva para la inversión privada.

Bibliografía

- Adondevivir. (13 de Diciembre de 2017). *Adondevivir*. Obtenido de Adondevivir: <http://www.adondevivir.com/propiedades/venta-alquiler-terreno-zona-industrial-piura-52406296.html>
- Alibaba. (10 de Octubre de 2017). *Alibaba*. Obtenido de Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/g/conveyor-belt.html>
- Alibaba. (10 de Octubre de 2017). *Alibaba*. Obtenido de Alibaba : https://www.alibaba.com/product-detail/Food-cassava-flour-grinding-machine-mill_60162581493.html
- Alibaba. (15 de Enero de 2018). *Alibaba*. Obtenido de Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/small-steam-jacket-kettle-tilting-steam-heating-cooking-kettle-industrial-multi-functional-jacketed-mixing-tank-blending-kettle-60633209121.html?spm=a2700.8699010.29.9.b3b8656eQVaDTu&s=p>
- Arechavaleta, E. (2015). *Estrategias de comercialización*. México: Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM.
- Aslak. (10 de Octubre de 2017). *Aslak Machine & Tools*. Obtenido de Aslak Machine & Tools: http://www.aslak.es/es/catalogo/lijadora-de-banda-y-disco/_i:1094/
- Banco Central de Reserva del Perú. (2015). *Caracterización del Departamento de Piura*. Piura: Departamento de Estudios Económicos de la Sucursal Piura.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2017). *Reporte de Inflación Setiembre 2017: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas*. Lima: Área de Edición e Imprenta BCRP.
- Barón, A., & Zapata, L. (2012). *Propuesta de redistribución de planta de una empresa del sector textil*. Cali: Universidad ICESI.
- BBC Mundo . (2 de Julio de 2015). *BBC*. Obtenido de <http://www.bbc.com>

- BBC Mundo. (2 de Julio de 2015). *Ciencia BBC Mundo*. Obtenido de Ciencia BBC Mundo:
http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150701_poliestireno_prohibicion_lp
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: Pearson Educación.
- Biogusto. (17 de Octubre de 2017). *Biogusto*. Obtenido de Biogusto:
<http://www.biogusto.cl/>
- Blog Tecnología de Los Plásticos. (3 de Junio de 2011). *Poliestireno Tecnología de los Plásticos*. Obtenido de Poliestireno Tecnología de los Plásticos:
<http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.pe/2011/06/poliestireno.html>
- Bravo, F. (2013). *¿Existe una conciencia ambiental en el Perú?* Lima: PuntoEdu.
- C., S. (1992). *El Proceso de Investigación*. Bogotá y Buenos Aires: ED. Panamericana y Ed. Lumen .
- Calomarde, J. (2000). *Marketing Ecológico*. Madrid: Pirámide.
- Chur. (2010). *Evaluación del Uso de la Cascarilla de Arroz como Agregado Orgánico en Morteros de Mampostería*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Congreso de La República. (2000). *Ley General de Los Residuos Sólidos*. Lima: Congreso de La República.
- Crhoy. (20 de Septiembre de 2015). *Crhoy*. Obtenido de <http://www.crhoy.com>
- De La Puente, L. (31 de Marzo de 2015). *Diario El Comercio*. Obtenido de Diario El Comercio: <http://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/danos-ambientales-pais-lorenzo-puente-347898>
- Destino Negocio. (4 de Septiembre de 2015). *Destino Negocio Movistar*. Obtenido de Destino Negocio Movistar: <http://destinonegocio.com.pe/mercado-pe/crece-el-gasto-de-peruanos-en-comer-fuera-de-casa/>
- Diario El Comercio. (30 de Noviembre de 2015). *El Comercio*. Obtenido de El Comercio: <http://elcomercio.pe/tecnologia/actualidad/43-3-poblacion-mundial-acceso-internet-389537>
- Diario Gestión. (17 de Mayo de 2017). *Diario Gestión*. Obtenido de Diario Gestión: <http://gestion.pe/tecnologia/internet-mas-veloz-latinoamerica-se-ofrece-peru-2190060>
- Diario Oficial de la Unión Europea. (13 de Noviembre de 2004). *Diario Oficial de la Unión Europea*. Obtenido de Diario Oficial de la Unión Europea: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32004R1935>

- Doria, L. (9 de Abril de 2013). *Laura Doria, Naturópata, Medicina Natural*. Obtenido de Laura Doria, Naturópata, Medicina Natural: <http://www.lauradoria.com/plasticos-un-peligro-para-la-salud-humana/>
- Ecoologic. (2017). *Ecoologic.com*. Obtenido de <https://www.ecoologic.com>
- Ecoplas. (18 de Mayo de 2011). *Ecoplas*. Obtenido de Ecoplas: <http://ecoplas.org.ar/pdf/38.pdf>
- Ecototal. (2015). *Ecototal*. Obtenido de Ecototal: <http://www.ecototal.com/vajilla-ecologica-biodegradable/>
- Ecovant. (4 de Febrero de 2015). *Ecovant*. Obtenido de Ecovant: <http://www.ecoavant.com/es/notices/2015/02/nueva-york-dice-adios-a-las-bandejas-2246.php>
- El Mundo España . (27 de Septiembre de 2016). *El Mundo* . Obtenido de <http://www.elmundo.es>
- El Tiempo casa editorial. (13 de Agosto de 2011). *Portafolio* . Obtenido de <http://www.portafolio.co>
- Empresa Editora El Comercio . (13 de Febrero de 2016). *El Comercio* . Obtenido de <http://www.elcomercio.pe>
- Empresa Editora El Comercio . (25 de Agosto de 2016). *El Comercio* . Obtenido de <http://www.elcomercio.pe>
- ESAN. (24 de Enero de 2017). *Conexión ESAN*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe>
- Facebook Bowwllis. (16 de Diciembre de 2017). *Facebook Bowwllis*. Obtenido de Facebook Bowwllis: <https://www.facebook.com/bowwllis/>
- Facebook Caja Brava. (15 de Diciembre de 2017). *Facebook Caja Brava*. Obtenido de Facebook Caja Brava: <https://web.facebook.com/pg/Caja-Brava-1479997602097884>
- Facebook El Monumental. (15 de Diciembre de 2017). *Facebook El Monumental*. Obtenido de Facebook El Monumental: <https://web.facebook.com/elmonumentalpiura/>
- Facebook Food Fit. (16 de Diciembre de 2017). *Facebook Food Fit Piura*. Obtenido de Facebook Food Fit Piura: <https://www.facebook.com/FoodFitPiura/>
- Facebook Heladería El Chalán. (15 de Diciembre de 2017). *Facebook Heladería El Chalán*. Obtenido de Facebook Heladería El Chalán: <https://web.facebook.com/elchalanheladeria/>
- Facebook La Collera. (15 de Diciembre de 2017). *Facebook La Collera*. Obtenido de Facebook La Collera: <https://web.facebook.com/lacollerapiura/>

- Facebook Manzana Verde. (16 de Diciembre de 2017). *Facebook Manzana Verde*. Obtenido de Facebook Manzana Verde: <https://www.facebook.com/ManzanaVerdePiura/>
- Facebook MyS Catering & Bufets. (15 de Diciembre de 2017). *Facebook MyS Catering & Bufets*. Obtenido de Facebook MyS Catering & Bufets: <https://www.facebook.com/CateringBuffetsMys/>
- Facebook Rollnbowl. (15 de Diciembre de 2017). *Facebook Rollnbowl*. Obtenido de Facebook Rollnbowl: <https://www.facebook.com/rollnbowlpiura>
- Facebook Señor Menú. (15 de Noviembre de 2017). *Facebook Señor Menú*. Obtenido de Facebook Señor Menú: <https://www.facebook.com/SrMenuPiura/>
- Facebook Somosushi. (15 de Noviembre de 2017). *Facebook Somosushi Delivery & Catering*. Obtenido de Facebook Somosushi Delivery & Catering: <https://www.facebook.com/SOMOSUSHI/>
- Facebook Wazzapbowl. (15 de Noviembre de 2017). *Facebook Wazzapbowl*. Obtenido de Facebook Wazzapbowl: <https://www.facebook.com/Wazzapbowl/>
- Fagor Industrial. (29 de Octubre de 2017). *Fagor Industrial*. Obtenido de Fagor Industrial: <http://www.fagorindustrial.com/es/hornos-industriales>
- Flores, L. (2011). *Estudio de prefactibilidad para la fabricación de un urinario portátil y descartable para uso femenino*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego. (13 de Julio de 2011). *Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego*. Obtenido de <http://flar.org>
- Fundación Universia. (22 de Noviembre de 2011). *Universia Perú*. Obtenido de <http://www.noticias.universia.edu.pe>
- García, S. (21 de Julio de 2015). *El Financiero*. Obtenido de <http://www.elfinanciero.com.mx>
- Giudice C, P. A. (2005). *Diseño del Proceso*. La Plata: Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata.
- Gómez, M. (2008). *Métodos de ayuda a la toma de decisiones*. Universidad de Alcalá.
- Grupo RPP . (11 de Marzo de 2016). *RPP Noticias*. Obtenido de <http://www.rpp.pe>
- Grupo Zócalo . (2010). *Zócalo*. Obtenido de <http://www.zocalo.com.mx>
- Grupo Zócalo . (2011). *Zócalo*. Obtenido de <http://www.zocalo.com.mx>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Interamericana Editores S.A.C.

- Instituto de Opinión Pública de la PUCP. (2016). *VII Informe de Percepción sobre Calidad de Vida*. Lima: LIMACOMOVAMOS.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2010). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Económicamente Activa, Urbana y Rural por Sexo y Grupos de Edad, según Departamento, 2000 - 2015*. Lima: Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales del INEI.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Estado de la Población Peruana 2014*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2014*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (8 de Agosto de 2015). *INEI*. Obtenido de <https://www.inei.gob.p>
- Instituto Nacional de Innovación Agraria del Perú . (2010). *PNIA en Arroz*. Ministerio de Agricultura y Riego .
- Ivañez, J. (2000). *Desarrollo y lanzamiento de nuevos productos*. Madrid: S.A. MCGRAW-HILL.
- Legislación Ambiental Org. (2014). *Legislación Ambiental Org.* Obtenido de Legislación Ambiental Org.: http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=6&Itemid=4714
- Loyola R., O. C. (2010). *El costo económico del cambio climático en la agricultura peruana: El caso de la Región Piura y Lambayeque*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina .
- Lureiro, M. (2015). *Investigación y recogida de información de mercados* . España : Ideas Propias .
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de Mercados*. México: Pearson Education.
- Managers Magazine. (10 de Junio de 2009). *ManagersMagazine.com*. Obtenido de <http://www.managersmagazine.com>
- Manene, L. (28 de Julio de 2011). *Luis Miguel Manene*. Obtenido de <http://www.luismiguelmanene.com>
- Maubert, I. (2015). *Entrepreneur* . Obtenido de <https://www.entrepreneur.com>

- Medina, D. (2010). *Change Org.* Obtenido de Change Org: <https://www.change.org/p/secretar%C3%ADa-del-medio-ambiente-del-gobierno-del-distrito-federal-no-al-uso-de-unicel-en-venta-de-alimentos>
- Milani, M. (2013). *Whomade.* Obtenido de <http://www.whomade.it>
- Ministerio de Salud. (1997). *Ley General de Salud.* Lima: Ministerio de Salud.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones . (2016). *Políticas Públicas de Acceso a las Tecnologías de Información y la Comunicación.* Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones .
- Ministerio del Ambiente . (2013). *Sexto Informe Nacional de Residuos Sólidos de la Gestión del Ámbito Municipal y No Municipal.* Lima: Evaluación y Gestión Ambiental - Evagam S.A.C.
- Ministerio del Ambiente. (2012). *Quinto Informe Nacional de de Residuos Sólidos de la Gestión Municipal y No Municipal 2012.* Lima: Evaluación y Gestión Ambiental - Evagam S.A.C.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *PLAN NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.* Lima: Actualidad Ambiental.
- Miranda, F. (2000). *CIBERCONTA.* Obtenido de CIBERCONTA: <http://www.ciberconta.unizar.es/LECCION/desapro/100.HTM>
- Molinos y Mezcladoras. (29 de Enero de 2018). *Molinos y Mezcladoras.* Obtenido de Molinos y Mezcladoras: <http://molinosymezcladoras.com/mezcladoras-de-cintas.html>
- Montenegro, V. (8 de Noviembre de 2016). *MujerInnovadora: Ella conoce el poder de la cáscara de arroz.* (L. Tagle, Entrevistador)
- Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura. (2016). *Seguimiento del Mercado del Arroz de la FAO .* Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura.
- Pennano, C. (16 de Setiembre de 2016). *Marketing Link.* Obtenido de Marketing Link: <http://marketinglink.up.edu.pe/el-marketing-verde-moda-o-tendencia-irreversible/>
- Petroquim. (2015). *Petroquim Tecnología y Servicio en Polipropileno.* Obtenido de Petroquim Tecnología y Servicio en Polipropileno: <http://www.petroquim.cl/que-es-el-polipropileno/>
- Polyrec. (2017). *Polyrec.* Obtenido de Polyrec: <http://polyrec.cl/tipos-de-poliestirenos/>
- Porter, M. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries.* Nueva York : Free Press.

- Quiminet. (7 de Diciembre de 2005). *Quiminet* . Obtenido de Quiminet : <https://www.quiminet.com/articulos/todo-sobre-el-poliestireno-3337.htm>
- Rothwell, R. (1985). EL DISSENY I'L ECONOMIA. En R. Rothwell, *EL DISSENY I'L ECONOMIA* (pág. 18). Barcelona: Fundación BDC.
- Salazar, J. (2013). Eco-negocios en Perú: Nuevas oportunidades para el 3er milenio. *Calidad y Excelencia* , 1-4.
- Sierra, J. (2009). *Alternativas de Aprovechamiento de la Cascarilla de Arroz en Colombia*. Sincelejo: Universidad de Sucre. Facultad de Ingeniería.
- Sodimac. (29 de Enero de 2018). *Sodimac*. Obtenido de Sodimac: <http://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/category/cat10422/Tanques,-fosas-y-cisternas>
- Stoner, J., Freeman, R., & Gilbert, D. (1996). *Administración*. México DF: Pearson Educación.
- Tele 13. (2 de Julio de 2015). *T13*. Obtenido de T13: <http://www.t13.cl/noticia/tendencias/por-que-cada-vez-mas-ciudades-prohiben-el-poliestireno>
- Todofer. (10 de Octubre de 2017). *Todofer herramienta profesional*. Obtenido de Todofer herramienta profesional: <http://www.todofer.com/es/prensas-y-cizallas/1198-prensa-hidraulica-con-cilindro-fijo-motorizada-50t.html>
- Todofer. (29 de Octubre de 2017). *Todofer herramienta profesional*. Obtenido de Todofer herramienta profesional: <http://www.todofer.com/es/prensas-y-cizallas/1198-prensa-hidraulica-con-cilindro-fijo-motorizada-50t.html>
- Trade European Commission. (2013). *European Commission*. Obtenido de <http://www.exporthelp.europa.eu>
- TVPERÚ. (5 de Septiembre de 2015). *Radio Nacional* . Obtenido de <http://www.radionacional.com.pe>
- Universidad Autónoma de Centro América . (2009). La empresa y la importancia de su entorno. *Revista Acta Académica* , 1-2.
- Universidad Pontificia Javeriana . (2009). *Javeriana* . Obtenido de <http://www.javeriana.edu.co>
- Valverde A., S. B. (2007). *Análisis Comparativo de las Características Fisicoquímicas de la Cascarilla de Arroz* . Colombia : Universidad Tecnológica de Pereira .
- Vanguardia liberal . (21 de Mayo de 2017). *Vanguardia* . Obtenido de <http://www.vanguardia.com>

- Vidal, C. (12 de Marzo de 2008). *Ecoclimático*. Obtenido de Ecoclimático: <http://www.ecoclimatico.com/archives/biodegradabilidad-y-contaminacion-%C2%BFcuanto-tarda-en-degradarse-303>
- Villalobos, F. (16 de Enero de 2016). *Emol. Economía*. Obtenido de <http://www.emol.com>

ANEXOS

ANEXO A

ENCUESTAS REALIZADAS A POTENCIALES CLIENTES

1. Manzana Verde

a. ¿Con qué frecuencia abastece su stock de descartables?

Actualmente hacemos pedidos mensuales.

b. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?

Por ahora compramos 1 200 descartables al mes.

c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Solo usamos un tipo de descartable estos son los de polipropileno N°5 que es apto para calentar en microondas.

d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

Los descartables que compramos los fabrican en Pamolsa y los venden en el mercado central de lima, tenemos un contacto que los compra allá y los envía a Piura.

e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

MANZANA VERDE	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene	X							
Resistencia al calor		X						
Hermético			X					
Resistencia				X				
Precio					X			
Tamaño							X	
Forma						X		
Color								X

f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio?

Sí claro, incluso va en la misma filosofía que nuestro negocio el tema del cuidado del medio ambiente y salud.

2. Wabi Makis

a. ¿Con qué frecuencia abastece su stock de descartables?

Actualmente hacemos pedidos mensuales.

b. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?

Por ahora compramos 500 descartables al mes.

c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Hasta el momento he trabajado con 3 tipos a de envases:

- Base aluminio con tapa de plástico
- Base plástica con tapa de plástico
- Tecnopor

d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

Al principio trabajaba con los de aluminio y los compraba a una empresa en el mercado de Piura, la cuál era la única que los vendía, a raíz del incendio perdieron su lote de ventas y dejaron de vender ese producto.

Luego empecé a trabajar con el de plástico el cual lo compraba en Makro que, por alguna razón, descontinuaron el producto en el tamaño que yo utilizo y comenzaron a hacer más grandes o más pequeños, los cuales no me eran útiles

Y pues ahora uso los de tecnopor que son descartables y también los adquiero en Makro.

e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

WABIMAKIS	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene			X					
Resistencia al calor							X	
Hermético					X			
Resistencia	X							
Precio				X				
Tamaño								
Forma		X				X		
Color								X

f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio?

Digamos que sí, porque va a generar más curiosidad en la gente por la manera en que se cuida el medio ambiente.

3. Food Fit

a. ¿Con qué frecuencia compra descartables?

Compramos semanalmente.

b. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?

Compramos semanalmente 100 unidades de descartables por tipo.

c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Compramos platos, vasos y descartables para postres.

d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

No tenemos un proveedor fijo.

e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

FOODFIT	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene			X					
Resistencia al calor							X	
Hermético						X		
Resistencia					X			
Precio		X						
Tamaño	X							
Forma				X				
Color								X

f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio?

Obviamente, siempre y cuando tengan cosas novedosas.

4. Señor Menú

a. ¿Con qué frecuencia compra descartables?

Hacemos compras semanales.

b. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?

Compramos aproximadamente 600 envases semanales.

c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Tres tipos los cuales incluyen: envases de plato principal, envases para las entradas y vasos.

d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

Por ahora compro todo en Makro.

e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

SR MENU	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene					X			
Resistencia al calor						X		
Hermético								X
Resistencia				X				
Precio		X						
Tamaño							X	
Forma	X							
Color			X					

f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio? (una vajilla biodegradable/ eco amigable hecha a base de cascarilla de arroz y otros insumos naturales)

Considero que si le daría.

5. Bowlis**a. ¿Con qué frecuencia compra descartables?**

Compramos semanalmente.

b. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?

Compramos dos paquetes, cada uno contiene 50 bowls.

c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Compramos los descartables tipo Bowl, también envases cremeros los cuales son negros y de la misma marca.

d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

Por ahora compro todo en Makro.

- e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

BOWWLIS	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene						X		
Resistencia al calor							X	
Hermético								X
Resistencia			X					
Precio				X				
Tamaño					X			
Forma	X							
Color		X						

- f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio? (una vajilla biodegradable/ eco amigable hecha a base de cascarilla de arroz y otros insumos naturales)

Nos gusta el color, pero no estamos seguros si funcionaría con nuestra comida, tendríamos que probar. Sin embargo, lanzaremos pronto un Bowwli Peruano y con ese color definitivamente combinaría.

6. La Baguettería

- a. ¿Con qué frecuencia compra descartables?

Generalmente se compra semanalmente los descartables.

- b. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?

Aproximadamente se compra 1500 semanalmente.

- c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Los descartables que más se compra son los CT4 TECNOPOR, los cuales por su tamaño son mayormente utilizados para tortas y postres.

- d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

Las compras son realizadas en Makro.

- e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

BAGUETTERIA	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene						X		
Resistencia al calor								X
Hermético					X			
Resistencia	X							
Precio			X					
Tamaño		X						
Forma				X				
Color							X	

- f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio? (una vajilla biodegradable/ eco amigable hecha a base de cascarilla de arroz y otros insumos naturales)

Sí, permitiría diferenciarnos de la competencia y llamar la atención de nuestros clientes por apoyar el cuidado del medio ambiente.

7. ROLLNBOWL

- a. ¿Con qué frecuencia compra descartables?

Compramos los envases descartables de forma semanal.

- b. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?

Aproximadamente 300 semanales.

- c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Utilizamos los envases tipo bowls y por cada uno de ellos un salsero pequeño donde colocamos las cremas.

- d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

Realizamos nuestras compras en Makro.

- e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

ROLLNBOWL	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene								X
Resistencia al calor							X	
Hermético					X			
Resistencia				X				
Precio			X					
Tamaño	X							
Forma		X						
Color						X		

- f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio? (una vajilla biodegradable/ eco amigable hecha a base de cascarilla de arroz y otros insumos naturales)

Definitivamente sí, pues ser parte del cuidado del medio ambiente ante los ojos del cliente, es un factor que permitirá que la gente opte por consumir nuestro producto. Creo que es una muy buena iniciativa ofrecer un descartable biodegradable.

8. WAZZAPBOWL

- a. ¿Con qué frecuencia compra descartables?

Según la demanda que tengamos, pero relativamente, las compras se hacen semanalmente con un estimado de pedidos.

- b. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?

Entre 250 y 300 semanales.

- c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Son los descartables en forma de Bowl con colores negro.

- d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

Se podría decir que nuestro principal proveedor es Makro.

- e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

WAZZAPBOWL	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene						X		
Resistencia al calor							X	
Hermético								X
Resistencia					X			
Precio		X						
Tamaño			X					
Forma	X							
Color				X				

- f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio? (una vajilla biodegradable/ eco amigable hecha a base de cascarilla de arroz y otros insumos naturales)

Sería un aporte innovador para el servicio que ofrecemos.

9. SOMOSUSHI

- a. ¿Con qué frecuencia compra descartables?

Entre quincenal y semanalmente, consideremos semanalmente ya que tenemos una demanda creciente.

- b. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?

Aproximadamente 900 a 1 000 semanales.

- c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Utilizamos unos estuches rectos tapa baja de plástico.

- d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

Las compras son realizadas en Makro.

- e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

SOMOSUSHI	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene							X	
Resistencia al calor								X
Hermético						X		
Resistencia					X			
Precio				X				
Tamaño			X					
Forma	X							
Color		X						

- f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio? (una vajilla biodegradable/ eco amigable hecha a base de cascarilla de arroz y otros insumos naturales)

Sí, considero que nuestros clientes sentirían una atracción hacia un envase que ayude a conservar el ambiente.

10. CATERING & BUFFETS MyS

- a. ¿Con qué frecuencia compra descartables?

La frecuencia de compra es semanal.

- b. ¿Qué cantidad de descartables compras aproximadamente?

De 1000 a más unidades de descartables semanales.

- c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Descartables rectangulares de Tecnopor.

- d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

Vendría a ser Makro, es ahí donde realizamos las compras.

- e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

MYS CATERING	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene						X		
Resistencia al calor								X
Hermético							X	
Resistencia					X			
Precio			X					
Tamaño				X				
Forma		X						
Color	X							

- f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio? (una vajilla biodegradable/ eco amigable hecha a base de cascarilla de arroz y otros insumos naturales)

Claro que sí, pero dependería del precio de venta que ofrezcan.

11. CAJA BRAVA

- a. ¿Con qué frecuencia compra descartables?

Generalmente de forma semanal, si surge algún evento se compra para la ocasión.

- b. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?

Cerca a 900 semanales.

- c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Envases de Tecnopor amplios que soporten la cantidad de comida ofrecida.

- d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

Las compras son realizadas en Makro.

- e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

CAJA BRAVA	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene					X			
Resistencia al calor						X		
Hermético								X
Resistencia				X				
Precio		X						
Tamaño							X	
Forma	X							
Color			X					

- f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio? (una vajilla biodegradable/ eco amigable hecha a base de cascarilla de arroz y otros insumos naturales)
- Sí, ya que actualmente se está generando más conciencia sobre el cuidado del medio ambiente, pero se debe considerar que el precio también influye.

12. LA COLLERA

- a. ¿Con qué frecuencia compra descartables?

La frecuencia de compra es semanal.

- b. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?

Para atender toda la semana se compran 600 envases aproximadamente.

- c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Envases para colocar las salsas y descartables de Tecnopor rectangulares.

- d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

Mayormente compramos en Makro.

- e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

LA COLLERA	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene								X
Resistencia al calor							X	
Hermético					X			
Resistencia				X				
Precio			X					
Tamaño	X							
Forma		X						
Color						X		

- f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio? (una vajilla biodegradable/ eco amigable hecha a base de cascarilla de arroz y otros insumos naturales)

Sí, Nos sentimos identificados con la juventud, somos una empresa joven, y esta juventud se muestra pensamientos más eco amigables, sería una forma de diferenciarnos de la competencia.

13. El Monumental

- a. ¿Con qué frecuencia compra descartables?

Cada semana hacemos compras de descartables.

- b. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?

Aproximadamente 750 envases.

- c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Descartables cuadrados pequeños de Tecnopor, unos de plástico donde se puedan colocar las cremas sin que se derramen, y en algunas ocasiones envases de Tecnopor grandes.

- d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

Por la cantidad, el principal es Makro.

- e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

EL MONUMENTAL	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene						X		
Resistencia al calor							X	
Hermético								X
Resistencia					X			
Precio		X						
Tamaño			X					
Forma	X							
Color				X				

- f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio? (una vajilla biodegradable/ eco amigable hecha a base de cascarilla de arroz y otros insumos naturales)

Sí, siempre y cuando cumplan con la función para la que son requeridos y con un precio comparable con los descartables actuales.

14. Costa del Sol

- a. ¿Con qué frecuencia compra descartables?

Una vez al mes se compra.

- b. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?

Cerca de 400 envases descartables.

- c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Envases de Tecnopor pequeños generalmente o bowls.

- d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

Las compras se realizan en Makro.

- e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

RESTAURANTE HOTEL COSTA DEL SOL	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene			X					
Resistencia al calor							X	
Hermético						X		
Resistencia					X			
Precio		X						
Tamaño	X							
Forma				X				
Color								X

- f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio? (una vajilla biodegradable/ eco amigable hecha a base de cascarilla de arroz y otros insumos naturales)

Sí, sería algo que nuestros clientes valorarían.

15. CASA ANDINA

- a. ¿Con qué frecuencia compra descartables?

Se realiza un proyectado mensual al realizar las compras.

- b. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?

La cantidad que compramos no es mucha, renovamos siempre un stock aproximado de 400 unidades.

- c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Descartables en forma de bowl de plástico y mayormente envases rectangulares de Tecnopor.

- d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

Mayormente Makro.

- e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

CASA ANDINA	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene		X						
Resistencia al calor								X
Hermético							X	
Resistencia	X							
Precio					X			
Tamaño						X		
Forma				X				
Color			X					

- f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio? (una vajilla biodegradable/ eco amigable hecha a base de cascarilla de arroz y otros insumos naturales)

Por su puesto, siempre y cuando el producto cumpla con los estándares de calidad requeridos por nuestros exigentes clientes.

16. El Chalán

- a. ¿Con qué frecuencia compra descartables?

Semanalmente.

- b. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?

Más de 30,000 unidades debido a nuestra alta demanda de cremoladas y helados.

- c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Se compra envases en forma de vaso para helados y cremoladas, envases cuadrados de Tecnopor para postres y comidas.

- d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

Makro.

- e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

EL CHALAN	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene				X				
Resistencia al calor								X
Hermético					X			
Resistencia	X							
Precio		X						
Tamaño							X	
Forma			X					
Color						X		

- f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio? (una vajilla biodegradable/ eco amigable hecha a base de cascarilla de arroz y otros insumos naturales)

Sí, debido a la gran cantidad de envases que utilizamos generaría un impacto en la sociedad de forma positiva.

17. Capuccino Baguette

- a. ¿Con qué frecuencia compra descartables?

Los descartables son comprados semanalmente.

- b. ¿Qué cantidad de descartables compra aproximadamente?

Entre 700 a 750 unidades semanales.

- c. ¿Qué tipo de descartables compra?

Envases de Tecnopor pequeños para postres.

- d. ¿Quiénes son sus principales proveedores?

Principalmente Pamolsa.

- e. ¿Qué atributos considera que son los más importantes en su vajilla descartable para el producto que ofrece (tamaño, forma, color, precio, etc.)? Indique del 1 al 8 según considere el grado de importancia, siendo 1 la característica más importante.

CAPUCCINO BAGUETTE	PUNTUACIÓN							
CARACTERÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8
Higiene			X					
Resistencia al calor								X
Hermético							X	
Resistencia	X							
Precio					X			
Tamaño						X		
Forma				X				
Color		X						

- f. ¿Considera que el producto que ofrecemos le daría un valor agregado a su negocio? (una vajilla biodegradable/ eco amigable hecha a base de cascarilla de arroz y otros insumos naturales)

Sí, además de contribuir con el cuidado del ambiente, sería una forma de distinguarnos de nuestra competencia.

ANEXO B

DATOS ENTREVISTADOS

En este anexo se muestran los datos de las personas entrevistadas.

1. Manzana Verde

- Entrevistado: Carlos Andrade, estudió Ingeniería Mecánica Eléctrica en la Universidad de Piura.
- Puesto: Administrador de Manzana Verde
- Número de teléfono: 968850327

2. Foodfit

- Entrevistado: Luis Páucar
- Puesto: Encargado de marketing de foodfit
- Número de teléfono: 073539883

3. Catering & Buffets MyS, Piura

- Entrevistado: Jeanmarco León Soledad, estudió ingeniería de Sistemas en la Universidad César Vallejo.
- Puesto: Gerente general de Catering & Buffets MyS
- Número de teléfono: 949412031 / #949429333
- E-mail: jeanmarcols6@gmail.com

4. Wabi Makis delivery & catering

- Entrevistado: Renato Castañeda, estudiante de administración en la Universidad Privada Antenor Orrego.
- Puesto: Dueño de Wabi Makis delivery & catering
- Número de teléfono: 969363136
- E-mail: renato13_05_96@hotmail.com

5. RollNBowl

- Entrevistado: Jorge Yuri Valdiviezo Proaño, estudió Administración en la Universidad César Vallejo
- Puesto: Administrador de ROLLNBOWL
- Número de teléfono: 932219888

6. La Baguettería

- Entrevistado: Pierre Oliva, estudió Ciencias de la Comunicación en la Universidad Tecnológica del Perú
- Puesto: Supervisor de La Baguetteria Sede Open Plaza.
- Número: 966697000

7. Somosushi Delivery & Catering

- Entrevistado: Felix Barbieri, estudió Administración en la Universidad de Piura.
- Edad: 26 años
- Puesto: Administrador y dueño de Somosushi Delivery & Catering
- Número: 950208323
- E-mail: barbierifelix@hotmail.com

8. Caja Brava

- Entrevistado: Javier Castillo Seminario
- Puesto: Dueño
- Número: 955920926

9. La Collera

- Entrevistado: Carlos Coico
- Puesto: Dueño
- Número: 933533000

10. El Monumental

- Entrevistado: Daniela Ortega Suarez
- Puesto: Administradora
- Número: 999968698

11. Costa del Sol

- Entrevistado: Maria Paz Jara
- Puesto: Administradora en Costa del Sol
- Número: 073-302864

12. Casa Andina

- Entrevistado: Freddy Vicuña
- Edad: 29 años
- Puesto: Gerente de alimentos Casa Andina Zorritos
- Número: 073-285000

13. El Chalan

- Entrevistado: Martín Chunga
- Puesto: Supervisor de tiendas región Piura
- Número: 073-306483.

ANEXO C

PRECIO DE MAQUINARIA Y TERRENO

En la **Ilustración 100**, se puede observar que el precio por metro para la faja transportadora elegida es de 500 dólares.



Industrial equipo automático precio cinta transportadora de goma

Precio Normal: **US \$500.00** / Metro

Cantidad de Pedido Mínima: 5 Metro/s

Compra desde: [China](#) to [United States](#) by [Express FedEx IE](#) ▼

Enviado dentro de 2 days.
Tiempo estimado de entrega: 4-15 days

Gastos de Envío: US \$21923.73

Cantidad: Metro/s

Ilustración 100 - Precio Faja Transportadora
Fuente: Alibaba (2017)

En la **Ilustración 101** se puede observar que el precio por unidad es de 504 euros.



LIJADORA DE BANDA Y DISCO
BTS 250

Con múltiples usos: para desbarbar y afilar superficies y contornos. Perfecta para el aficionado al modelismo y al bricolaje. Brazo orientable 0-90°.

- Idónea para cualquier tipo de material y forma
- Caja de la máquina libre de torsión gracias a una construcción de hierro de fundición gris
- Reducida mesa de trabajo doble, abatible de 0 a 45°
- Cambio de la banda de lijado rápido y sencillo mediante dispositivo de sujeción rápido sin necesidad de recurrir a herramientas
- Colector de admisión integrado para la conexión de un equipo de aspiración
- Incluye banda de lijado y disco abrasivo

Nº ref.: 5904250
Precio: 504 €



Ilustración 101 - Precio Lijadora de banda y disco
Fuente: Aslak (2017)

En la **Ilustración 102**, se observa que el precio del molino varía entre 2000 a 4000 dólares según la capacidad de este. El molino utilizado para moler arroz será de 2000 dólares, mientras que el utilizado para moler cascarilla será de 2500.



FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

MARCH EXPO Qualifying orders started by March 31st, get
15% Off Shipping* | **Free Inspections*** | **Transaction Fees as low as 10c***

US \$2,000-4,000 / Set | 1 Set/Sets (Min. Order)

Supply Ability: 20 Set/Sets per Month
Port: Shanghai

 **Contact Supplier**
Start Order

Ilustración 102 - Precio Molino
Fuente: Alibaba (2017)

A continuación, la **Ilustración 103** fue extraída de la cotización enviada por correo electrónico por los proveedores, indicando el precio del horno.

MARCA: FAGOR

MODELO: APG-061

Capacidad para 6 bandejas GN-1/1.

Quemador de acero inoxidable con sistema electrónico de encendido por tren de chispas.

Modulación de encendido por variador de frecuencia.

Control de funcionamiento mediante pantalla "touch control"

4 modos de cocción: Vapor, Vapor Regulable (Control de Humedad durante la cocción), Regeneración y Convección (hasta 300°C)

Opción de precalentamiento de la cámara.

Gestión de programas de cocción "Fagor Cooking".

Control de cocción por bandejas, "Fagor Multi-Tray System"

Conexión eléctrica 230 V 1+N+T. - 1,2 kW.

Potencia de calentamiento a gas: 10.320 Kcal/h (12 kW).

Dimensiones: 898 x 922 x 846 mm.



	US\$	10,900.00	10,900.00
	DESCUENTO		545.00
	SUBTOTAL		10,355.00
	IGV US\$		1863.90
	PRECIO FINAL US\$		12,218.90
*****TIEMPO DE ENTREGA: 08 - 10 SEMANAS*****			

Ilustración 103 - Precio horno
Fuente: Cotización proveedor Cosmo

La **Ilustración 104**, fue extraída de la cotización enviada por correo electrónico por los proveedores, indicando el precio de la mezcladora.

- Base para apoyo de la mezcladora fabricada en PTR de 2" en acero al carbón con altura libre entre descarga y piso de 60 cm.
- Material de construcción en acero inoxidable AISI-304 para todas las partes que tienen contacto directo con el producto, lo demás en acero al carbón con base y pintura de primera calidad.
- **Precio: \$2,720.00 DLLS más IGV**, puesto en Lima, Perú.
- Forma de pago: 70% de anticipo y 30% restante al aviso de entrega.



Abtao No. 1251 Dpto. 102 Lima, Perú Teléfono: 511-5877125
RUC: 20602091148
www.mezcladorasymolinosindustriales.com.mx

Ilustración 104 - Precio mezcladora
Fuente: Cotización proveedor Grupo de ingeniería & procesos industriales de Perú

El precio para la prensa seleccionada es de 1899 dólares según se detalla en la **Ilustración 105**.



Modelo 4001030

Condición Nuevo

Capacidad máxima de 30 Tn.

Incorpora manivela para elevar y bajar el banco de trabajo.

1 899,00
IVA incluido

Cantidad: 1

Ilustración 105 - Precio Prensa
Fuente: Todofer (2017)

Según el análisis realizado sobre el área requerida para el funcionamiento óptimo de la planta, se eligió la opción de la compra de dos terrenos de 918 m², por un valor de 300 dólares el m², como se puede observar en la **Ilustración 106**.

Datos principales	Descripción
 Terreno / Lote	Terreno de 918m2 ubicado en calle 16 Mz. U Lote 30 III Zona Industrial Piura, al costado de la Universidad Cesar Vallejo, a 100 m de la Av. Chulucanas, cerca a carretera panamericana norte, a tras de Home Center y Tottus, zona de expansión urbana, cerca conjunto residencial Los Portales, Santa Margarita, Los Educadores; ideal para construcción de Almacén, depósito, alojamiento, departamentos, centro comercial. Precio de venta US\$300 m2
 PrecioVenta S/ 935,000	
 Precio en Dólares US\$ 275,000	
 918m² Área total	
 2m² Área techada	
 Antigüedad: A estrenar	

Ilustración 106 - Precio terreno elegido
Fuente: Adondevivir (2017)

El precio del tanque de cocción seleccionado es de 1500 dólares como se puede apreciar en la **Ilustración 107**.

HND
恒东科技



Pequeño vapor caldera chaqueta inclinación calefacción de vapor caldera de cocción multifuncional industrial tanque de mezcla con camisa/mezcla hervidor

US \$1,500-5,000 / Set | 1 Set/s Inclínable caldera (min. Order)

Capacidad de L 50 Set/s por Mes Inclínable caldera
a fuente:

puerto: Guangzhou/shenzhen

Ilustración 107 - Precio de tanque de cocción
Fuente: Alibaba (2018)

El precio del tanque de agua seleccionado que se adecuará para realizar el lavado de la cascarilla de arroz es de 3163 soles como se puede apreciar en la **Ilustración 108**.



Rotoplas
Tanque 5000 L con
Conexión

SKU: 40351-2

Precio normal:

S/ 3,163 C/U

Ilustración 108 - Precio tanque de agua
Fuente: Sodimac (2018)