

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**“DISEÑO DE UNA PLANTA PARA EL BENEFICIAO DE LA
VAINILLA POMPONA GRANDIFLORA A PARTIR DE LA
PRODUCCIÓN DEL VALLE DEL ALTO MAYO EN LA PROVINCIA
DE MOYOBAMBA, CIUDAD DE MOYOBAMBA”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL

AUTOR: BACH. ERICK JIMMY RIVAS MORI

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'ERICK JIMMY RIVAS MORI'.

ASESOR: ING. CARLOS JOEL, GOMEZ ALVARADO

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'CARLOS JOEL GOMEZ ALVARADO'.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Callao, 2023
PERÚ

Document Information

Analyzed document	TESIS - RIVAS MORI ERICK.docx (D174734644)
Submitted	9/27/2023 8:47:00 PM
Submitted by	Unidad FIIS
Submitter email	fiis.investigacion@unac.edu.pe
Similarity	2%
Analysis address	fiis.investigacion.unac@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	Proyecto de Maestría - Ricky Shiguango.pdf Document Proyecto de Maestría - Ricky Shiguango.pdf (D156061510)	 2
W	URL: https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17067/1/Diana%20Maricela%20D%C3%ADaz%20Pai... Fetched: 9/27/2023 8:48:00 PM	 1
SA	PROYECTO-FINAL-PROCESO-DE-CURADO-DE-VAINILLA.docx Document PROYECTO-FINAL-PROCESO-DE-CURADO-DE-VAINILLA.docx (D78517243)	 2
W	URL: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2906/ING_581.pdf?sequence=1&isAllowed=y Fetched: 9/27/2023 8:49:00 PM	 4
W	URL: https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2563/1/TL_PerezVidaurreWilson.pdf Fetched: 9/27/2023 8:50:00 PM	 6
W	URL: https://www.redalyc.org/pdf/3604/360450397010.pdf Fetched: 9/27/2023 8:51:00 PM	 4
W	URL: https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/tizayuca/gestion_tecnologica/2017/Herramient... Fetched: 9/27/2023 8:50:00 PM	 2
W	URL: http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/70173/secme-26601_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y Fetched: 9/27/2023 8:50:00 PM	 1
SA	Jipson Ayala Proyecto final 08-07-2022.docx Document Jipson Ayala Proyecto final 08-07-2022.docx (D141880537)	 1
SA	Proyecto final 04-05-2022-RV-APM-04052022-PARA URKUND.docx Document Proyecto final 04-05-2022-RV-APM-04052022-PARA URKUND.docx (D137362841)	 1
W	URL: http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/70930/secme-5145_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y Fetched: 9/27/2023 8:51:00 PM	 1
W	URL: https://biblat.unam.mx/es/revista/agroproductividad/articulo/influencia-del-proceso-de-benefic... Fetched: 9/27/2023 8:47:00 PM	 2
SA	I.C. - Llumiquinga Andrés.docx Document I.C. - Llumiquinga Andrés.docx (D126817726)	 1
W	URL: https://www.beroeinc.com/assets/pdf/insights/Fermentation-derived_vanillin_could_be_a_sustaina... Fetched: 9/27/2023 8:50:00 PM	 1
W	URL: https://www.academia.edu/34688266/Libro_Analisis_Financiero_Maria_Ricra_Milla Fetched: 9/27/2023 8:50:00 PM	 1

INFORMACIÓN BÁSICA

FACULTAD: **FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS.**

ESCUELA PROF.: **ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.**

TÍTULO: **DISEÑO DE UNA PLANTA PARA EL BENEFICIADO DE LA VAINILLA POMPONA GRANDIFLORA A PARTIR DE LA PRODUCCIÓN DEL VALLE DEL ALTO MAYO EN LA PROVINCIA DE MOYOBAMBA, CIUDAD DE MOYOBAMBA.**

EJECUTOR : **RIVAS MORI, ERICK JIMMY
CODIGO ORCID: 0000-0003-2397-947X
DNI: 71131796**

ASESOR: **ING. CARLOS JOEL, GOMEZ ALVARADO
CODIGO ORCID: 0000-0002-3920-1454
DNI: 25787567**

LUGAR DE EJECUCIÓN: **VALLE DEL ALTO MAYO EN LA PROVINCIA DE MOYOBAMBA – SAN MARTÍN.**

UNIDAD DE ANÁLISIS: **CONSUMIDORES DEL PRODUCTO (VAINILLA POMPONA BENEFICIADA)**

TIPO DE INVESTIGACIÓN: **APLICADA
DESCRIPTIVA**

ENFOQUE INVESTIGACIÓN: **CUANTITATIVO
TRANSVERSAL**

DISEÑO INVESTIGACIÓN: **NO-EXPERIMENTAL**

TEMA OCDE: **OTRAS INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS**

HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO Y APROBACIÓN

MIEMBROS DEL JURADO EVALUADOR

- | | |
|--|------------|
| • MG. IVO WILFREDO MARILUZ JIMÉNEZ | PRESIDENTE |
| • MG. ROMEL DARIO BAZAN ROBLES | SECRETARIO |
| • ING. OMAR TÚPAC AMARU CASTILLO PAREDES | VOCAL |
| • MG. HÉCTOR GABINO SALAZAR ROBLES | SUPLENTE |

ASESOR: ING. CARLOS JOEL GOMEZ ALVARADO

Nº de Libro	001
Nº de Folio	014
Nº de Acta	014
Fecha de sustentación	06 de diciembre de 2023.

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



ACTA DE SUSTENTACIÓN



LIBRO 001 FOLIO N° 14 ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 14
SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 14 -UIFIS-UNAC DEL 06.12.2023
ACTA DE SUSTENTACION POR MODALIDAD SIN CICLO TALLER DE TESIS
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

Siendo las 11:00 horas del día miércoles 06 de diciembre del año 2023, reunidos en el auditorio de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas; el **JURADO DE SUSTENTACIÓN** de la tesis titulada: "**DISEÑO DE UNA PLANTA PARA EL BENEFICIADO DE LA VAINILLA POMPONA GRANDIFLORA A PARTIR DE LA PRODUCCIÓN DEL VALLE DEL ALTO MAYO EN LA PROVINCIA DE MOYOBAMBA, CIUDAD DE MOYOBAMBA**", presentado por el bachiller **RIVAS MORI, Erick Jimmy**; para la obtención del título profesional de **INGENIERO INDUSTRIAL** en la Facultad de INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO, en concordancia a la Resolución Decanal **No 184-2023-D-FIIS** de fecha 04 de diciembre del 2023, el Jurado de Sustentación está conformado por los siguientes Docentes Ordinarios de la Universidad Nacional del Callao:

PRESIDENTE	Mg. MARILUZ JIMÉNEZ IVO WILFREDO
SECRETARIO	Mg. BAZAN ROBLES ROMEL DARIO
VOCAL	Ing. CASTILLO PAREDES OMAR TÚPAC AMARU
SUPLENTE	Mg. SALAZAR ROBLES HÉCTOR GAVINO
ASESOR	Ing. GOMEZ ALVARADO CARLOS JOEL

Con el quórum reglamentario de ley y de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente N°150-2023-CU de fecha 15 de junio del 2023, se dio inicio al acto de sustentación del bachiller: **RIVAS MORI, Erick Jimmy** quien habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de **INGENIERO INDUSTRIAL**, sustentan la tesis titulada: "**DISEÑO DE UNA PLANTA PARA EL BENEFICIADO DE LA VAINILLA POMPONA GRANDIFLORA A PARTIR DE LA PRODUCCIÓN DEL VALLE DEL ALTO MAYO EN LA PROVINCIA DE MOYOBAMBA, CIUDAD DE MOYOBAMBA**", cumpliendo con la sustentación en Acto Público, de manera presencial en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, el **JURADO DE SUSTENTACIÓN** acordó: Dar por **Aprobado** con la escala de calificación cualitativa **muy bueno** y calificación cuantitativa **16** la presente tesis, conforme a los dispuesto en el Art. 24 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 150-2023- CU del 15 de junio del 2023.

Se dio por concluida la Sesión a las **12:15** horas del día 06 de diciembre del 2023.


Mg. MARILUZ JIMÉNEZ IVO WILFREDO
Presidente


Mg. BAZAN ROBLES ROMEL DARIO
Secretario (Suplente)


Ing. CASTILLO PAREDES OMAR TÚPAC AMARU
Vocal

DEDICATORIA

A mi madre, a mi padre que en paz descansa y mis hermanos, por el inmensurable apoyo que me han brindado a lo largo de toda mi vida, porque son los responsables de cada logro que en mi corta existencia he tenido y tendré en adelante, incluyendo la tesis, gracias a su constante aliento por salir adelante.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial al Ing. Carlos Gómez, quien gracias a su apoyo constante y contribución me dio soporte y ayudó a poder desarrollar la presente tesis buscando contribuir de esta manera a la sociedad sobre todo en la parte de Agroindustria que es un sector con grandes oportunidades de mejora en nuestro país.

Finalmente, agradezco a la Universidad Nacional del Callao por ser mi alma mater y a la escuela profesional de Ingeniería Industrial por haberme brindado el conocimiento necesario durante mi formación como Ingeniero Industrial, por las enseñanzas aprendidas a costa de éxitos y fracasos y por ser la responsable de la calidad de profesional que ahora soy y seré en mis años de vida.

INDICE DE CONTENIDO

CARÁTULA.....	1
INFORMACIÓN BÁSICA	3
HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO Y APROBACIÓN	4
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS	5
DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTO.....	7
INDICE DE CONTENIDO	8
INDICE DE TABLAS	11
INDICE DE FIGURAS	14
RESUMEN	15
ABSTRACT	17
INTRODUCCIÓN.....	19
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	24
1.2.1 Problema general.....	24
1.2.2 Problemas específicos.....	24
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
1.3.1 Objetivo general.....	25
1.3.2 Objetivos específicos.....	25
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	26
1.4.1 Justificación teórica.....	26
1.4.2 Justificación práctica.....	26
1.4.3 Justificación económica.....	26
1.5 DELIMITANTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
1.5.1 Delimitante teórica.....	27
1.5.2 Delimitante espacial.....	27
1.5.3 Delimitante temporal.....	27
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	28
2.1 MARCO TEÓRICO.....	28
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	28
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	31
2.2 BASES TEÓRICAS	34

2.2.1	Teórico.....	34
2.3	MARCO CONCEPTUAL.....	56
2.4	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	69
	CAPÍTULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES.....	73
3.1	HIPOTESIS.....	73
	VARIABLES.....	73
	DISEÑO DE PLANTA.....	73
3.1.1.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	74
	CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DEL PROYECTO.....	76
4.1	DISEÑO METODOLÓGICO.....	76
4.1.1	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	76
4.1.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	76
4.2	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	77
4.3	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	77
4.4	LUGAR DE ESTUDIO.....	80
4.5	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	80
4.6	ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS.....	80
4.7	ASPECTOS ÉTICOS EN INVESTIGACIÓN.....	81
4.8	ORIENTACIÓN HACIA PROYECTO DE INVERSIÓN.....	81
	CAPÍTULO V: RESULTADOS.....	82
5.1.	ESTUDIO DE MERCADO.....	82
5.1.3.	DEMANDA ACTUAL.....	94
5.1.4.	DEMANDA FUTURA.....	95
5.1.5.	ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	96
5.1.6.	PROYECCIÓN DE LA OFERTA.....	99
5.1.7.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA INSATISFECHA.....	101
5.2.	ESTUDIO DE INGENIERÍA.....	103
5.2.1.	Capacidad de planta.....	103
5.2.2.	Layout de planta.....	105
5.3.	ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....	119
5.3.1.	Organigrama.....	119
5.3.2.	Manual de Organización y Funciones.....	120
5.4.	ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO.....	127
5.4.1.	Inversión fija.....	127
5.4.2.	Costos de operación.....	134

5.4.3.	Capital de trabajo	143
5.4.4.	Financiamiento.	144
5.4.5.	Inversión inicial	146
5.4.6.	Cálculo del costo unitario de producción	147
5.4.7.	Determinación del precio de venta	149
5.4.8.	Cálculo del punto de equilibrio.....	151
5.4.9.	Estado de resultados	154
5.4.10.	Flujo de caja.....	156
5.4.11.	Determinación de la tasa interna de retorno (TIR)	158
5.4.12.	Determinación de la tasa de rendimiento (TMAR).....	159
5.4.13.	Determinación del valor actual neto (VAN)	161
5.4.14.	Periodo de la recuperación de la inversión (PRC)	162
5.4.15.	Coeficiente beneficio costo (B/C).....	164
5.4.16.	Cronograma de implementación	165
CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS		166
6.1.	Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.	166
6.2.	Contrastación de los resultados con otros estudios similares.	169
6.3.	Responsabilidad ética de acuerdo Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes.....	170
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES		172
CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES.....		174
CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		176
CAPÍTULO X: ANEXOS		184
8.1.	ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	185
8.2.	ANEXO 2: MATRIZ OPERACIONAL	186
8.3.	ANEXO 3: DOP DEL PROCESO DE BENEFICIADO DE VAINILLA.	187
8.4.	ANEXO 4: DAP DEL PROCESO DE BENEFICIADO DE LA VAINILLA.....	188
8.5.	ANEXO 5: ENCUESTA POR SURVEYMONKEY- ESPAÑOL	189
8.6.	ANEXO 6: ENCUESTA POR SURVEYMONKEY- INGLES.	191
8.7.	ANEXO 7: ENCUESTA FÍSICA EN ESPAÑOL.	194
8.8.	ANEXO 8: PROYECCIÓN DE PRINCIPALES INDICADORES MACROECONÓMICOS EN EL ESCENARIO BASE. Fuente: Perú: proyecciones macroeconómicas al 2030	195
8.9.	ANEXO 9: BASE DE DATOS DE ENCUESTAS.	196
8.10.	ANEXO 10: DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.	197

INDICE DE TABLAS

Tabla N°1:	Vainilla Importada en Todo el Mundo-Estados Unidos de América	23
Tabla N°2:	Crecimiento del PBI Agrícola en el Perú	23
Tabla N°3:	Propiedades de la Vainillina.	58
Tabla N° 4:	Operacionalización de variables	75
Tabla N°5:	Principales 10 mercados con potencial de exportación en el mundo.	78
Tabla N° 6:	Principales 3 mercados con potencial de exportación en el mundo	79
Tabla N° 7:	Estratificación de las encuestas a realizar.	79
Tabla N°8:	Fuentes de información	83
Tabla N° 9:	Tabla resumen pregunta N°1	83
Tabla N°10:	Tabla resumen pregunta N°2	84
Tabla N°11:	Tabla resumen pregunta N°3	85
Tabla N°12:	Tabla resumen pregunta N°4.	87
Tabla N°13:	Tabla resumen pregunta N°5.	88
Tabla N°14:	Tabla resumen pregunta N°6.	89
Tabla N°15:	Tabla resumen pregunta N°7	90
Tabla N°16:	Tabla resumen pregunta N°8.	91
Tabla N°17:	Tabla resumen pregunta N°9.	92
Tabla N°18:	Tabla resumen pregunta N°10	93
Tabla N°19:	Evolución del mercado de la vainilla en el periodo 2013-2020 en miles de dólares.	94
Tabla N°20:	Variación anual porcentual del mercado de la vainilla.	95
Tabla N°21:	Proyecciones del mercado de la vainilla para el periodo 2021-2027	96
Tabla N°22:	Evaluación del mercado de la vainilla para el periodo 2021 – 2025 en miles de dólares.	96
Tabla N°23:	Mayores 3 productores de vainilla del mundo	97
Tabla N°24:	Top 10 de mayores productores de vainilla en el año 2020	98
Tabla N°25:	Evolución de las exportaciones de vainilla en el periodo 2016-2020 en miles de dólares	99
Tabla N°26:	Producción periodo 2017-2020.	99
Tabla N°27:	Evolución de la oferta	100

Tabla N°28:	Proyección de la oferta de vainilla en miles de dólares en el mundo	101
Tabla N°29:	Demanda insatisfecha en miles de dolares en el periodo 2021-2025	102
Tabla N°30:	Potencial de mercado no atendido por la oferta actual	103
Tabla N°31:	Capacidad de planta	104
Tabla N°32:	Método relacional	106
Tabla N°33:	Tabla de razón de actividades establecido por Muther	107
Tabla N°34:	Tabla de proximidad de actividades establecido por Muther	107
Tabla N°35:	Relación: Proximidad y motivos	107
Tabla N. °36:	Grado de automatización de operaciones individuales	110
Tabla N°37:	Códigos para la tabla de relaciones	110
Tabla N°38:	Espacios de la planta de beneficiado	112
Tabla N°39:	Áreas por zona en la planta de beneficiado	113
Tabla N°40:	Descripción de la maquinaria y equipo	117
Tabla N°41:	Costo anual por concepto de espacio para planta	128
Tabla N°42:	Maquinaria y equipo	128
Tabla N°43:	Equipos auxiliares	129
Tabla N°44:	Maquinaria y equipos para la operación	130
Tabla N°45:	Suministros de oficina	130
Tabla N°46:	Equipos de oficina	131
Tabla N°47:	Muebles de oficina	132
Tabla N°48:	Otros activos	132
Tabla N°49:	Inversión fija	133
Tabla N° 50:	Costo de la vaina fresca	134
Tabla N° 51:	Materiales directos	134
Tabla N°52:	Mano de obra directa en régimen de pequeña empresa	135
Tabla N°53:	Materiales indirectos	136
Tabla N°54:	Mano de obra indirecta	136
Tabla N°55:	Suministros de fabricación	137
Tabla N°56:	Depreciación de maquinaria y equipos	137
Tabla N°57:	Carga fabril	138
Tabla N°58:	Sueldo de personal administrativo	139

Tabla N°59:	Depreciación de muebles y equipos de oficina	139
Tabla N°60:	Costos administrativos	140
Tabla N°61:	Salario de personal comercial	141
Tabla N°62:	Publicidad, promoción y servicios	141
Tabla N°63:	Costos comerciales	142
Tabla N°64:	Costo de operación	142
Tabla N°65:	Capital de trabajo	143
Tabla N°66:	Tabla de amortización del préstamo financiado	145
Tabla N°67:	COSTOS FINANCIEROS	146
Tabla N°68:	Inversión inicial	146
Tabla N°69:	Relación de financiamiento	147
Tabla N°70:	Costos de producción	148
Tabla N°71:	Costo unitario de producción	148
Tabla N°72:	Calidad vainilla beneficiada	150
Tabla N°73:	Calculo del precio medio	150
Tabla N°74:	Precio de venta por kg	150
Tabla N°75:	Costos fijos y variables	151
Tabla N°76:	Punto de equilibrio	152
Tabla N°77:	Inflación anual esperada	153
Tabla N°78:	VENTAS NETAS	154
Tabla N°79:	Estado de pérdidas y ganancias al 2030	155
Tabla N°80:	Flujo de caja al 2030	157
Tabla N°81:	Cálculo del TIR	159
Tabla N°82:	Cálculo del TMAR - Socios	160
Tabla N°83:	Tasa de descuento – TMAR Global	160
Tabla N°84:	Cálculo del Valor Actual Neto	162
Tabla N°85:	PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN INICIAL	163
Tabla N°86:	Cronograma para la implementación del proyecto	165

INDICE DE FIGURAS

Figura N°1:	Producción Global de Vainilla	22
Figura N°2:	Top 10 de Productores de Vainilla en el Mundo	22
Figura N°3:	Distribución de la Vanilla pompona subsp	58
Figura N°4:	Proceso de beneficiado de la vainilla.	61
Figura N°5:	Formas de comercialización de la vainilla	68
Figura N°6:	DOP del proceso propuesto para el curado de vainilla	69
Figura N°7:	Gráfico resumen pregunta N°1	84
Figura N°8:	Gráfico resumen pregunta N°2	85
Figura N°9:	Gráfico resumen pregunta N°3	86
Figura N°10:	Gráfico resumen pregunta N°4	87
Figura N°11:	Gráfico resumen pregunta N°5	88
Figura N°12:	Gráfico resumen pregunta N°6	89
Figura N°13:	Gráfico resumen pregunta N°7	90
Figura N°14:	Gráfico resumen pregunta N°8	91
Figura N°15:	Gráfico resumen pregunta N°9	92
Figura N°16:	Gráfico resumen pregunta	93
Figura N° 17:	Producción mundial de vainilla por región	97
Figura N°18:	Producción mundial por región en el 2020	98
Figura N°19:	Relación de actividades	109
Figura N°20:	Relación de áreas por zona	111
Figura N°21:	Distribución de la planta de beneficiado de vainilla	117
Figura N°22:	Organigrama propuesto para la empresa	119
Figura N°23 :	Punto de equilibrio	152

RESUMEN

El presente trabajo de tesis tuvo como principal objetivo el de diseñar una planta para el beneficiado de Vainilla Pompona proveniente de la producción del Valle del Alto Mayo, dicha planta de procesamiento tiene planteado instalarse en la ciudad de Moyobamba, departamento de San Martín.

El propósito de este estudio no experimental es evaluar la instalación de una planta de beneficiado de vainilla mediante el análisis del potencial del mercado mundial de la vainilla utilizando datos primarios y secundarios. Se quiere conocer las oportunidades, así como las necesidades y deseos de los clientes. La vainilla es un ingrediente muy buscado en diversas industrias como la alimenticia, la cosmética y la medicina debido a sus propiedades aromáticas, antioxidantes y anticancerígenas. Sin embargo, también enfrenta problemas de escasez, volatilidad de precios y competencia de otros sintéticos.

Posteriormente se realizó el primer estudio de ingeniería, la organización de la planta se basa en estándares de desempeño, seguridad y calidad, teniendo en cuenta el flujo de mercancías, trabajadores y energía. Se han seleccionado las áreas de producción, almacenamiento, servicios y administración, así como los equipos y materiales necesarios.

Después de comprobar que había un mercado sin explotar, diseñamos nuestra planta. Creamos un grupo de trabajo que puede trabajar de manera efectiva. Para ello, fue necesario contar con un organigrama y descripciones de puestos bien organizados. Por lo tanto, se facilita la comunicación y la gestión de eventos.

Nuestros estudios económicos y financieros muestran que procesar 400 kg de vaina de vainilla es un proyecto rentable y viable. De acuerdo con nuestro marco organizacional y técnico, los indicadores financieros son positivos: La TIR es del 30%, que supera la TMAR del 16,352%, el VAN es de

\$62,861.84, el periodo de recuperación es de 5 años, 2 mes y 15 día y la relación de costes al primer año es de 1,11. Estos hechos muestran la facticidad de llevar a cabo el proyecto y la importancia de una buena planificación y gestión.

Palabras clave: **Diseño de planta, beneficiado de vainilla.**

ABSTRACT

The present thesis work had as its main objective to design a plant for the processing of pompona vanilla from the production of the Alto Mayo Valley, this processing plant has planned to be installed in the city of Moyobamba, department of San Martin.

The purpose of this non-experimental study is to evaluate the installation of a vanilla processing plant by analyzing the potential of the global vanilla market using primary and secondary data. We want to know the opportunities, as well as the needs and desires of customers. Vanilla is a highly sought-after ingredient in various industries such as food, cosmetics and medicine due to its aromatic, antioxidant and anticancer properties. However, it also faces problems of scarcity, price volatility and competition from other synthetics.

Subsequently, the first engineering study was carried out, the organization of the plant is based on standards of performance, safety and quality, taking into account the flow of goods, workers and energy. The areas of production, storage, services and administration have been selected, as well as the equipment and materials necessary.

After verifying that there was an untapped market, we designed our plant. We created a work group that can work effectively. For this, it was necessary to have a well-organized organizational chart and job descriptions. Therefore, communication and event management are facilitated.

Our economic and financial studies show that processing 400 kg of vanilla pod is a profitable and viable project. According to our organizational and technical framework, the financial indicators are positive:

The IRR is 30%, which exceeds the MARR of 16.35%, the NPV is \$62,861.84, the payback period is 5 years, 2 month and 15 day and the cost ratio in the first

year is 1.11. These facts show the ease of carrying out the project and the importance of good planning and management.

Keywords: **Layout, vanilla curing.**

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el consumo del sabor de vainilla de origen natural está en constante aumento año tras año; esto debido, al auge de los alimentos, artículos de belleza y sectores dentro de la industria farmacéutica que últimamente apuntan al aprovechamiento de insumos con origen natural; ya que, existe un contraste muy marcado sobre la calidad y aquellos efectos secundarios que pudieran ser generados mediante uso de insumos de origen sintético y los de origen no sintético, es ahí donde se logra entender de alguna manera el interés de estas industrias en la vainilla natural.

Hay una brecha considerable entre la demanda y oferta mundial de vainilla natural, a la fecha la demanda todavía no es satisfecha, esto debido a que la producción con la que se cuenta no alcanza los niveles necesarios para poder satisfacer las exigencias presentadas por el mercado. En vista de ello, el uso de la vainilla sintética (o la vainillina que es el compuesto químico normalmente aprovechado y requerido por las distintas industrias) tiene todavía una gran relevancia en el mercado. No solo por el hecho de contar con los volúmenes suficientes para cubrir las exigencias, sino también por cuantiosa diferencia existente entre el precio de la vainilla sintética y la natural (resultando esta última es considerablemente más costosa que la sintética).

Si tomamos las condiciones edafoclimáticas presentadas en nuestro territorio (en especial en la Región de San Martín), nos percatamos fácilmente que nuestro país cuenta con las características idóneas para la producción de esta especie. Y en realidad es así, la zona del Alto Mayo en San Martín lo demuestra, históricamente algunas zonas se produce la Vainilla Pompona (subespecie de la vainilla presente en nuestro país), un grupo representativo son los de la comunidad nativa Awajun quienes normalmente la llamaban “**Sekut**” y, así como ellos también otras comunidades cuentan con esta especie alrededor de su territorio.

Hoy en día el cultivo de esta especie todavía no alcanza los volúmenes demandados, pero ya se pueden encontrar en algunas zonas como:

- Soritor, distrito perteneciente a la provincia de Moyobamba;
- Pueblo Libre, localidad ubicada en la provincia de Moyobamba;
- Naranjos, localidad perteneciente a la provincia de Rioja;
- Nueva Cajamarca, distrito perteneciente a la provincia de Rioja;
- Entre otras que se encuentran en la zona del Alto Mayo de la región San Martín.

Es ahí donde entra el interés del presente trabajo, la vainilla fresca (sin procesar) que se obtendrá de los cultivos de la zona no podrá ser aprovechada por las distintas industrias a menos que reciba un proceso de transformación que, al mismo tiempo, determinará sus cualidades químicas dependiendo de qué parámetros se sigan en su realización y mediante la aplicación de una u otra técnica. Se trata del proceso de curado, o también conocido como “beneficiado”, este proceso logra brindar a las vainas de vainilla la transformación necesaria que permitirán su futuro aprovechamiento y, del mismo modo determinará la calidad en las concentraciones de los componentes químicos presentes en la misma, entre ellos la vainillina que es uno de los componentes más utilizados en todo el mundo.

No solo nos interesa el hecho de que mediante el curado permitimos el aprovechamiento de las vainas, es muy sabido que todo proceso de transformación brinda aquel tan deseado “valor agregado” a nuestros productos. La finalidad del presente trabajo es la de diseñar una planta beneficiadora de vainilla de modo que nos encontremos en la capacidad de potenciar la generación de valor en nuestro país.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Desde ya hace algunas décadas los principales intereses de la humanidad cambiaron, el foco de atención se modificó y fueron agregaron algunos otros puntos que anteriormente no tenían mucha relevancia. Luego de pasar por la primera y segunda revolución industrial, la primera que mecanizó y permitió la producción en masa de la segunda, para luego pasar por la tercera y cuarta, que introdujeron las nociones de informática, automatización de procesos, y sistemas físicos cibernéticos en los que actualmente nos encontramos. La humanidad añadió una nueva preocupación, donde no solo era importante producir en grandes cantidades y con parámetros de calidad aceptables, que usualmente no tomaban en cuenta posibles repercusiones en cuanto al uso. Fueron incluidos lineamientos relacionados con la salud y bienestar de los consumidores finales, estos nuevos lineamientos toman vital relevancia en la industria alimentaria, donde es notorio y hay conocimiento sobre una transición desde lo sintético a lo natural.

De lo anterior también podemos agregar un dato relevante sobre la industria de la vainilla, más del 90 % del “sabor vainilla” que se consume en el mundo tiene origen sintético, esto debido a la baja producción, elevada demanda y precios competitivos en cuanto a la producción de la vainillina sintética (compuesto químico que brinda aroma similar al de la vainilla natural), ver figura N°1.

Figura N°1: **Producción Global de Vainilla**

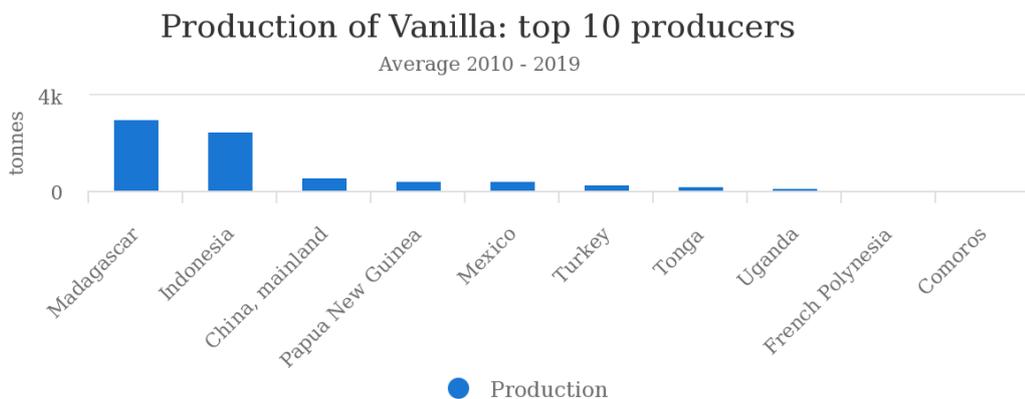


Source: CIRAD and Beroe Analysis

Fuente: Kumar, 2016, p.2

Al hablar de la vainilla natural podemos remontarnos hasta épocas lejanas previas a la colonización del continente americano, o hacia años cercanos al siglo XIX que fue cuando colonizadores la introdujeron a zona de Madagascar (principal productor actual de vainilla natural en el mundo) y, algunos otros territorios donde se desarrolló favorablemente. Para conocer el top 10 de productores de vainilla en el mundo ver figura N°2.

Figura N°2: **Top 10 de Productores de Vainilla en el Mundo**



Source: FAOSTAT (Apr 03, 2021)

Fuente: FAOSTAT (abril, 2021)

Actualmente en el continente americano, México presenta los mayores niveles de producción y exportación de vainilla natural, siendo el principal comprador EE. UU. el cual mundialmente consume aproximadamente el 37 – 45% de la producción total de vainilla natural los años 2016-2019, ver tabla N°1.

Tabla N°1: **Vainilla Importada en Todo el Mundo-Estados Unidos de América**

Importers/ Annual value	World	United States of America	Percentage
Imported value in 2016	819143	306568	37%
Imported value in 2017	1294471	535029	41%
Imported value in 2018	1483748	628891	42%
Imported value in 2019	1169078	525535	45%

Fuente: Elaboración propia-TradeMap

Al entrar al terreno nacional no encontramos data confiable sobre la producción local, pero recapitulando lo anteriormente mencionado sobre la gran brecha existente entre vainilla sintética y natural, nos lleva a ver este producto como una inversión prometedora para el mercado agropecuario. El Perú desde hace ya algunos años presenta un crecimiento sostenido en su economía, especialmente en el sector agropecuario donde en el periodo 2015-2020 el PBI del sector Agropecuario – Agrícola tuvo un crecimiento aproximado acumulado del 21%), ver tabla N°2.

Tabla N°2: **Crecimiento del PBI Agrícola en el Perú**

Crecimiento PBI AGRÍCOLA EN EL PERÚ			
Año	Monto	Porcentaje	Acumulado
2015	15396,69317	2,35%	22,05%
2016	15667,70466	1,76%	
2017	16064,64266	2,53%	
2018	17608,76529	9,61%	
2019	18078,67714	2,67%	
2020	18644,42022	3,13%	

Fuente: Elaboración propia - SUNAT

Debido a nuestras condiciones edafoclimáticas, podemos proponer el cultivo y procesamiento de la vainilla que se encuentra en nuestro territorio (Vainilla Pompona Subsp. Grandiflora). Es por ello, el mercado no atendido y la búsqueda de generación de valor es que resulta atractiva la inversión agropecuaria para la producción, transformación y comercialización de vainilla natural en el Perú.

Por lo tanto, si tomamos en consideración lo anteriormente descrito, se estima que resulta necesaria la creación e instalación de una planta para el beneficiado de la vainilla en nuestro país, donde el eje central está en el desarrollo de capacidades e implementación tecnológica.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

1.2.1 Problema general.

- ¿Cómo diseñar una planta para el beneficiado de la Vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del valle del alto mayo en el distrito de Moyobamba?

1.2.2 Problemas específicos.

- ¿Cuál es la información que se obtuvo al realizar un estudio de mercado para la instalación de una planta para el beneficiado de la Vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del valle del Alto Mayo en el distrito de Moyobamba?
- ¿Cuáles son los parámetros técnicos de ingeniería necesarios tomados en cuenta para diseñar una planta para el beneficiado de la Vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del Valle del Alto Mayo en el distrito de Moyobamba?
- ¿Cuál es el esquema organizacional adecuado que fue establecido en la planta para el beneficiado de la Vainilla Pompona Grandiflora a

partir de la producción del Valle del Alto Mayo en el distrito de Moyobamba?

- ¿Cuál es la información que se obtuvo luego del estudio económico financiero para el diseño de una planta para el beneficiado de la Vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del Valle del Alto Mayo en el distrito de Moyobamba?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

1.3.1 Objetivo general.

- Diseñar una planta para el beneficiado de la Vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del valle del Alto Mayo en el distrito de Moyobamba

1.3.2 Objetivos específicos.

- Determinar la información que se obtendrá al realizar un estudio de mercado para la instalación de una planta para el beneficiado de la Vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del valle del Alto Mayo en el distrito de Moyobamba.
- Determinar los parámetros de ingeniería necesarios a ser tomados en cuenta para diseñar una planta para el beneficiado de la Vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del valle del Alto Mayo en el distrito de Moyobamba.
- Determinar el esquema organizacional adecuado para el diseño de una planta para el beneficiado de la Vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del valle del Alto Mayo en el distrito de Moyobamba.
- Explicar la información del estudio económico-financiero para el diseño de una planta para el beneficiado de la Vainilla Pompona

Grandiflora a partir de la producción del valle del Alto Mayo en el distrito de Moyobamba.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

El presente proyecto de estudio se justifica de la siguiente manera:

1.4.1 Justificación teórica.

El presente estudio se justifica de manera teórica; debido a que, desarrollamos un estudio de diseño de una planta beneficiadora de vainilla y se analizaron los aspectos estudio de mercado, ubicación de planta además de otros parámetros técnicos, requerimientos del esquema organizacional y estudios económicos-financieros que permitieron justificar teóricamente la instalación de una planta para el beneficiado de vainilla. Además, se demuestra el punto de vista racional del proyecto ya que mostramos datos confiables con la intención de brindar a los lectores toda aquella información necesaria en el entendimiento del concepto diseño de plantas.

1.4.2 Justificación práctica.

El presente proyecto de estudio se justifica en la práctica debido a que, al realizar los estudios y análisis ya mencionados, nos encontramos en una posición ventajosa frente a los demás entes que se encuentren interesados para entrar al rubro, debido a que ya contamos con información privilegiada que nos guía en la toma de decisiones.

1.4.3 Justificación económica.

El presente proyecto de estudio se justifica económicamente debido a que, mientras los estudios relacionados a la planificación y al funcionamiento tengan relevancia y sean realizados bajo parámetros rigurosos, existen elevadas posibilidades de obtener beneficios económicos de la empresa y de incrementar los retornos de capital

cada vez que dichos resultados sean usados correctamente en la toma de decisiones.

1.5 DELIMITANTES DE LA INVESTIGACIÓN.

El presente proyecto de estudio presenta las siguientes limitantes:

1.5.1 Delimitante teórica

La presente investigación presentó como delimitante teórica la poca información bibliográfica acerca del beneficiado de vainilla y sus derivados; asimismo, el acceso a los datos de principales grupos exportadores y mercados de destino con capacidad de compra.

1.5.2 Delimitante espacial.

Pese a que las personas que intervinieron en la realización del presente estudio se encuentran en la provincia de Moyobamba, una de las 2 en el valle del Alto Mayo (Que abarca la provincia de Rioja y Moyobamba). La extensión territorial, características geográficas y condiciones climáticas adversas (lluvias constantes durante todo el año) hicieron que el recojo de información se complique.

1.5.3 Delimitante temporal.

En nuestro caso la limitante temporal no presentó relevancia mayor a la de cualquier otro estudio o trabajo de investigación, que al prolongarse elevan los costes involucrados y traen consigo un elevado costo de oportunidad (En este caso específico fue el de prolongar la obtención del grado de ingeniero industrial).

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO TEÓRICO.

El presente proyecto de estudio cuenta con los siguientes antecedentes de investigación:

2.1.1 Antecedentes internacionales.

- a. DIAZ, Diana. “Análisis de la cadena productiva de vainilla (Vainilla planifolia), para la optimización de costos, en la asociación Kallari, en la parroquia Tena, Canton Tena, provincia de Napo” (Título en Ingeniería en Administración y Producción Agropecuaria). Loja, Ecuador, Universidad Nacional de Loja, 2016.

El trabajo de tesis en mención tuvo como propósito el analizar la cadena productiva de la vainilla (vainilla planifolia), para así buscar la optimización de los costos en la Asociación Kallari. Fueron identificados cada uno de los eslabones de la cadena productiva; de igual manera fueron determinados los costos de producción; luego fueron planteadas propuestas de solución a las problemáticas que aquejan a la asociación y para finalizar se socializaron los resultados de la investigación con los miembros de la asociación

A continuación, se presenta las conclusiones más relevantes:

La rentabilidad en los tres sistemas hasta el séptimo año fueron en casa malla 32%, en semi intensivo -52% y en chacra -21%, siendo estos dos últimos los más críticos.

Se toma el presente trabajo de investigación debido a que al tomar los análisis y resultados de la cadena productiva de la vainilla planifolia a fin de optimizar costos en una determinada asociación, nos permitirá emitir juicios iniciales y guiar nuestro camino para el

diseño de nuestra planta beneficiadora de vainilla. La mejor forma de tomar decisiones en contar con información previa, con la que brinda el presente trabajo de investigación podremos emitir juicios y decisiones basados en hechos concretos. Además, que, por medio de la presente, al tomar en cuenta su estructura de costos y estudios financieros, el estudio financiero será ejecutado con base experimental y no solo teórico.

- b. ARROYO, Natalia.**” Alternativas para mejorar el rendimiento de la extracción de vainillina en frutos curados de vainilla” (Título de Licenciado en Ingeniería de Alimentos). San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, 2016.

El trabajo de tesis en mención fue realizado a fin de obtener alternativas para mejorar el rendimiento de extracción de vainillina en frutos curados de vainilla. Fueron evaluados 2 métodos y los investigadores determinaron que se obtiene mayor concentración de vainillina cuando la extracción se realiza por maceración de frutos molidos.

A continuación, se presenta las conclusiones más relevantes:

La extracción de frutos molidos es más eficiente y alcanza el equilibrio con mayor rapidez con respecto a la extracción de los frutos troceados de 4 mm a 5 mm de longitud.

Se toma el presente trabajo de investigación como antecedente para el nuestro debido a que ahonda en el mejoramiento del rendimiento de extracción de vainillina en frutos curados de vainilla. Entonces, ya que la idea de nuestro trabajo de investigación es instalar una planta beneficiadora (de curado) de vainilla, tomar en cuenta trabajos previos relacionados a lo mismo nos ayudan a formar un horizonte bien definido (al tomar los resultados obtenidos

a partir de estudios en laboratorio) y también adquirir algunos conceptos que nos minimicen las posibilidades de cometer errores al diseñar nuestra planta.

- c. ZUÑIGA, Alejandra. "Evaluación del proceso de curado de la vainilla (*Vainilla sp.*) en condiciones de laboratorio y empleando una tecnología artesanal mediante la cuantificación de los principales compuestos aromáticos y el agrado por parte del consumidor". (Título de Licenciada en Ingeniería de Alimentos). San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, 2017.

El trabajo de investigación en mención fue efectuado con la finalidad de evaluar el proceso de curado de vainilla en condiciones de laboratorio y al emplear tecnología artesanal. La evaluación consistió en medir las concentraciones de vainillina, 4-hidroxibenzaldehído, ácido vanílico, ácido 4-hidroxibenzóico y alcohol 4-hidroxibencílico, además del agrado mostrado por parte de los consumidores.

A continuación, se muestran las conclusiones más relevantes:

En la prueba de agrado, las muestras que obtuvieron mejor calificación fueron la artificial seguida por la natural con el tratamiento a 60°C durante 3 minutos y con secador solar, donde estas dos muestras no tuvieron diferencia significativa en su agrado.

Se toma el presente trabajo de investigación como antecedente para el desarrollo del nuestro debido que se enfoca en evaluar el proceso de curado (beneficiado) de la vainilla en condiciones de laboratorio y empleando tecnologías artesanales. Esto nos permite tener un panorama más claro sobre los parámetros alcanzables mediante el uso de las técnicas artesanales, también permite optar

por algunos puntos replicables y mejorar otros en los cuales podemos realizar determinadas adaptaciones a fin de obtener un producto final de prominente calidad.

2.1.2 Antecedentes nacionales.

- a. AMAYA, Milagros y TORRES, Seminario. “Diseño de una planta para la producción de pasas a partir de uva de descarte en Tambogrande” (Título de Ingeniero Industrial y de Sistemas). Piura, Perú. Universidad de Piura, 2017.

La tesis en mención tuvo como propósito el de diseñar una planta productora de pasas para así cubrir la demanda insatisfecha de las mismas en el Perú y, de esta manera brindar mayor valor agregado a las uvas de descarte, además de generar puestos de trabajo y mejora de la calidad de vida en la población de Tambogrande.

A continuación, se presenta las conclusiones más relevantes:

La región Piura nos brinda condiciones óptimas para desarrollar un proyecto a partir del estudio realizado en esta tesis, pues presenta un clima adecuado, alta disponibilidad de recursos y un entorno sociocultural adaptado a este tipo de negocios.

El presente trabajo de tesis se toma como antecedente debido a la naturaleza de esta, además de que nos brinda un horizonte sobre el cual podemos estructurar nuestro estudio de ingeniería. En esta se busca atender una necesidad por medio del aprovechamiento y agregando valor a una materia usualmente infravalorada, se toma ventaja del potencial de la materia prima y, a partir de ello se desarrolla un producto atractivo para el mercado con un potencial de redituabilidad mucho mayor al aprovechamiento común. Además de realizar el diseño de una planta productora, analizando cada arista necesaria para su planteamiento.

- b. PEREZ, Wilson. "Diseño de una planta procesadora de papa para DALIBRY SAC que permitirá cumplir con las exigencias de reglamento sobre vigilancia y control sanitario" (Título de Ingeniero Industrial). Chiclayo, Perú, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2019.

La tesis en mención tuvo como propósito el diseñar una planta procesadora de papa para la empresa DALIBRY SAC, puesto que las condiciones donde se llevan a cabo los procesos de transformación actualmente no cumplen con el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. Ello motiva el inicio del presente trabajo por el gran potencial económico que resulta este rubro, VAN S/. 600,432 soles y 11% TIR como indicadores de la rentabilidad final del trabajo.

A continuación, se presenta las conclusiones más relevantes:

Mediante el diseño de ingeniería propuesto, puede llegar a una producción máxima de 1540 kg de papa al día, con una eficiencia de línea del 92,3% y una productividad de mano de obra de 30,72 kg/operario al día Cumpliendo con la normativa del Reglamento al 100%.

El propósito de la presente investigación vino dado con la intención de solucionar el problema presente con la falta de cumplimiento del Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, esto nos resulta provechoso para tomar en cuenta como antecedente debido a la naturaleza de nuestro trabajo de investigación. Al tener en cuenta información clara y concisa sobre los reglamentos existentes en el rubro de los alimentos, nos encontraremos en una situación privilegiada debido que esta información va a servir para construir nuestras fichas de recolección de información a partir de las mostradas en el trabajo

citado, también podremos tomar mejores decisiones y evitar cometer errores que nos resulten en desperdicio de recursos.

- c. ARELLANOS, Milner “Determinación de la concentración óptima de sólidos en la obtención de un helado tipo crema de vainilla en la planta piloto agroindustrial de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas” (Título de Ingeniero Industrial). Amazonas, Perú, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, 2019.

La tesis en mención tuvo como propósito el de rediseñar una planta productora de FIBCs debido a que la producción se encontraba por debajo de las exigencias del mercado. Entonces por medio del rediseño se permitió mejorar la capacidad instalada y obviar las carencias actuales en la nueva propuesta.

La tesis en mención tuvo como propósito determinar la concentración óptima de azúcar, leche en polvo y grasa para la aceptabilidad del helado tipo crema de vainilla. Entonces por medio de del análisis de algunas variables, índices de rendimiento y en búsqueda de la optimización en el uso de los recursos pudieron determinar la mejor mezcla para el helado tipo crema de vainilla

A continuación, se presenta las conclusiones más relevantes:

Mediante los estudios de laboratorio, evaluaciones sensoriales y posterior análisis de resultados, se determinó la concentración idónea que genera una elevada aceptabilidad por parte de los panelistas, misma que consta de 300 g de azúcar (30 %), 30 g de leche en polvo (3%) y 100 g de grasa (10 %) con una concentración base de 1000 ml de leche de vaca.

La intención para tomar el presente trabajo como antecedente es porque se busca determinar de manera teórica y práctica la manera

más idónea para producir helado tipo crema de vainilla, por ende, impulsar el desarrollo de la industria alimentaria en nuestro país. Con el presente estudio podemos demostrar uno de los tantos usos en los cuales puede ser usada la vainilla, en especial en la industria alimentaria peruana (personalmente una de las más atractivas por parte del equipo de investigación de la presente tesis) rediseñar la planta debido a un claro déficit en la disposición inicial. Entonces de esto rescatamos que el diseño inicial de una planta no se mantendrá igual en toda su vida, de hecho, podrá ser modificada de acuerdo con la necesidad que nos muestre el mercado hacia donde nos enfocamos y al mismo proceso de mejora continua que tiene cada compañía en el transcurso de su funcionamiento. Además, se toman ejemplos más claros y experimentales sobre los algoritmos de distribución de planta.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Teórico.

Cuando las personas pretenden emprender por primera vez alguna idea potencial de negocio que se les ocurre en el transcurso de sus vidas, usualmente no les resulta tan manejable plasmar dicha emergente idea en un proyecto sólido que permita evaluación y análisis en las aristas necesarias a fin de maximizar la posibilidad de obtener rentabilidad. Todo ello debido a usualmente la falta de acceso a la información de muchos futuros empresarios en nuestro país, esto se traduce en muchos casos en estancamiento, lento desarrollo del emprendimiento y/o fracaso total del mismo. Entonces es ahí donde ingresan las técnicas de evaluación desde los estudios previos al diseño de plantas como son el estudio de mercado y estudio de ingeniería al mismo diseño de planta, existentes ya desde hace algún tiempo y que han demostrado tener elevados índices de efectividad al momento de asegurar el éxito de los proyectos e ideas de negocio.

Describimos entonces la teoría básica para entender el análisis de la viabilidad de una idea de negocio.

➤ **Diseño de plantas.**

“La disposición de planta es el ordenamiento físico de los factores de la producción, en el cual cada uno de ellos está ubicado del tal modo que las operaciones sean seguras, satisfactorias y económicas en el logro de sus objetivos” (DIAZ, Bertha, 2013, pág. 109).

“La distribución en planta (o layout) consiste en determinar la mejor disposición de los elementos necesarios para llevar a cabo la actividad de una empresa (ubicación de máquinas, puestos de trabajo, almacenes, pasillos, zonas de descanso del personal, oficinas, áreas de servicio, etc.) dentro de la instalación productiva, de manera que se alcancen los objetivos establecidos de la forma más adecuada y eficiente posible. Una buena distribución en planta debe tener en cuenta el espacio requerido para cada proceso productivo y el espacio necesario para las distintas operaciones de apoyo, así como permitir una buena circulación de materiales, personas e información.” (NÚÑEZ, Ana y GUITART, Laura, 2014, pág. 380)

Entonces como motivo de este trabajo de investigación, tenemos que es peyorativo prestar atención al diseño de planta puesto que nos permite aprovechar al máximo los limitados recursos (tanto espaciales, de personal y de recursos) a fin de volverlos más eficientes. Usar en secuencias adecuadas nuestras salas de procesos evitando al máximo la generación de tiempos perdidos e incidiendo en disminuir el efecto de 3 mudas (Movimientos innecesarios, transporte y esperas).

Si realizamos una síntesis sobre los conceptos expuestos por los autores citados anteriormente sobre el tema, la distribución de planta debe ser realizada de tal manera que se disminuyan los movimientos innecesarios, transporte innecesario y esperas que no general valor al producto, de manera que aprovechemos de una forma óptima el espacio de las instalaciones y que estas puedan ser modificadas de acuerdo con nuestros procesos de mejora continua.

➤ **Estudio de mercado.**

Definición de mercado.

El mercado es el contexto donde tienen lugar los intercambios de productos y servicios; es decir, donde se llevan a cabo las ofertas, las demandas, las compras y las ventas. Otra definición: lugar geométrico de concurrencia entre ofertantes y demandantes que compran y venden el mismo producto. (CERVANTES, Luis, CARO, Augusto, PEREZ, Grimaldo, ALZAMORA, Freddy y VELA, Saul, 2016, pág. 29)

El mercado es el contexto donde tienen lugar los intercambios de productos y servicios; es decir, donde se llevan a cabo las ofertas, las demandas, las compras y las ventas. Otra definición: lugar geométrico de concurrencia entre ofertantes y demandantes que compran y venden el mismo producto. (CERVANTES, Luis, CARO, Augusto, PEREZ, Grimaldo, ALZAMORA, Freddy y VELA, Saul, 2016, pág. 29).

Los mercados son, dicho de manera muy simple, el espacio físico o virtual en el que se procede a comprar o vender diversos productos y servicios. En este espacio participan, interactúan y se relacionan agentes varios, buscando cada uno de ellos cumplir sus necesidades, intereses y objetivos, vinculados a la venta o compra

de productos y servicios. (BLANCO, Marvin, GANDULIA, Federico y RODRIGUEZ, Daniel, 2018, pág. 4)

Con motivo de nuestro trabajo, definimos al mercado como un espacio físico o virtual donde se dan un conjunto de transacciones de procesos o intercambio de bienes o servicios entre organizaciones, individuos, o entes en general. El mercado nos hace referencia al acuerdo mutuo entre los usuarios que poseen recursos limitados buscando satisfacer sus necesidades ilimitadas y los proveedores dispuestos a vender una determinada cantidad de bienes o servicios a un precio definido.

Análisis de la demanda.

Podemos abordar varios criterios al momento de hablar sobre la demanda, según economistas y mercadotécnicos la demanda es uno de los ejes centrales sobre las cuales se cimienta el éxito o fracaso de las empresas. En tanto (CERVANTES, Luis, CARO, Augusto, PEREZ, Grimaldo, ALZAMORA, Freddy y VELA, Saul, 2016, pág. 17) sostienen que “La demanda se define como la cantidad de bienes y servicios que el consumidor está dispuesto a adquirir en el mercado según los diferentes precios establecidos para dichos productos en el mercado”

(KOTLER, Philip y AMSTRONG, Gary, 2013, pág. 6). “Demanda son los deseos humanos respaldados por el poder de compra”

(MANKIW, Nicholas, 2012, pág. 77). “La cantidad demandada de un bien determinado es la cantidad que de ese bien están dispuestos a adquirir los compradores”

Para (FISCHER, Laura y ESPEJO, Jorge, 2011, pág. 64)

“La demanda se refiere a la cantidad de un producto que los consumidores están dispuestos a comprar a los posibles precios del mercado. El precio del producto se determinará por la demanda, ya que ésta constituye una serie de relaciones y cantidades”.

A manera de síntesis y en utilidad propia tomamos a la demanda como la cantidad de bienes y servicios que los diversos entes están dispuestos a consumir a determinados precios para poder así satisfacer sus necesidades o deseos y que además tienen la capacidad de adquisición de estos.

Análisis de la oferta

De manera similar podemos abordar varios criterios al momento de hablar sobre la oferta, según economistas y mercadotécnicos la demanda es uno de los ejes centrales sobre las cuales se cimienta el éxito o fracaso de las empresas. En tanto para (FISCHER, Laura y ESPEJO, Jorge, 2011, pág.148), “La oferta se refiere a las cantidades de un producto que los fabricantes están dispuestos a producir a los posibles precios del mercado.”.

(MANKIW, Nicholas, 2012, pág. 73). “La cantidad ofrecida de cualquier bien o servicio es la cantidad que los vendedores quieren y pueden vender”.

Para (KOTLER, Philip y AMSTRONG, Gary, 2013, pág. 6), sostienen lo siguiente:

La oferta es “(...) una combinación de productos, servicios, información o experiencias que se ofrecen a un mercado para satisfacer una necesidad o un deseo. Las ofertas de mercado no se limitan a productos físicos; incluyen también servicios, es decir,

actividades o beneficios ofrecidos para su venta y que son esencialmente intangibles y no resultan en la propiedad de nada”.

Entonces a manera de síntesis y en utilidad propia tomamos a la oferta como aquellos bienes y servicios en general que son ofrecidos al mercado con la finalidad de suplir alguna necesidad o deseo por parte de los compradores.

➤ **Estudio de la ingeniería.**

La distribución de planta guía los fundamentos de la industria, de manera que así podemos determinar la eficiencia en el uso de los recursos. Esto a su vez nos da una visión más amplia sobre la supervivencia de las empresas, así podemos evitar la inversión en equipos incensarios, pronósticos de producción realistas y acorde a nuestra realidad y un producto de con características ajenas a nuestra capacidad pueden ser dejados a un lado con una eficiente distribución de planta.

La forma como se distribuyen las diferentes secciones o departamentos de un área de producción, o de servicios, y en general de cualquier instalación física, se convierte en un factor clave para la productividad y respuesta efectiva de una organización hacia sus clientes. (GOMEZ, Iván y BRITO, Jorge, J, 2020, pág. 43).

La distribución de plantas e instalaciones es uno de los ejes principales al momento de determinar los rendimientos de la empresa a mediano y largo plazo. El objetivo de la estrategia de distribución es aprovechar de una mejor manera los principios operativos y competitivos de la empresa.

Principios de la distribución.

1. Principio de la integración de conjunto.

La mejor disposición es la que integra a los hombres, los materiales, la maquinaria, las actividades auxiliares, así como cualquier otro factor, de modo que se logre la mejor coordinación entre ellos. (DIAZ, Bertha, 2013, pág. 110).

2. Principio de la mínima distancia recorrida.

En igualdad de condiciones es siempre mejor la disposición que permite que la distancia que el material va a recorrer entre operaciones sea la más corta.

Será conveniente ubicar las operaciones sucesivas en lugares adyacentes. De este modo, eliminaremos el transporte innecesario entre ellas, pues cada una descargará el material en el punto que el siguiente recoge. (DIAZ, Bertha, 2013, pág. 110).

3. Principio de la circulación o flujo de materiales.

Es mejor aquella disposición que ordena las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso este en el mismo orden o secuencia en que se transforman, tratan o montan los materiales.

El material se moverá progresivamente desde cada operación o proceso hacia el siguiente hasta su terminación, pero esto no significa necesariamente que se moverá en línea recta o en una sola dirección. Se centra en un constante progreso hacia la terminación, con un mínimo de interrupciones, interferencias o congestiones. (DIAZ, Bertha, 2013 pág. 111).

4. Principio del espacio cúbico.

La economía se obtiene utilizando, de un modo efectivo, todo el espacio disponible, tanto vertical como horizontalmente. Los hombres, las máquinas y el material tienen tres dimensiones, por

tanto, la disposición debe utilizar la tercera dimensión de la fábrica tanto como el área del suelo. (DIAZ, Bertha, 2013 pág. 111).

5. Principio de la satisfacción y de la seguridad.

En igualdad de condiciones será siempre más efectiva la disposición que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los trabajadores. La seguridad es un factor de gran importancia en la mayor parte de las disposiciones y es vital en alguna de ellas. Una disposición nunca puede ser efectiva si se somete a los trabajadores a riesgos o accidentes. (DIAZ, Bertha, 2013 pág. 111).

6. Principio de la flexibilidad.

Siempre será más efectiva la disposición que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes. Para lograrlo deben contemplarse los siguientes aspectos:

- Diseño del edificio.
- Servicios de planta.
- Selección del equipo.
- Expansión y contracción planeadas.

(DIAZ, Bertha, 2013 pág. 111).

Si bien estos principios deben cumplirse en cualquier disposición de planta; dependiendo del tipo de industria o tipo de sistema de producción, alguno de ellos se priorizará sobre los otros. (DIAZ, Bertha, 2013 pág. 110).

De esto sintetizamos y tomamos comentarios a fin de continuar con el desarrollo de nuestro trabajo. Los principios de disposición de planta son tales que nos brindan soporte y guía al momento de establecer nuestra disposición de planta final, pero

ellos no son reglas para cumplirse a detalle, sino que deberán priorizarse de acuerdo con la industria donde nos encontremos trabajando.

Localización de planta.

El concepto de la localización de una planta industrial se refiere a la ubicación de la nueva unidad productora, de tal forma que se logre la máxima rentabilidad del proyecto o el mínimo de los costos unitarios. (DIAZ, Bertha, 2013 pág. 39).

Hoy en día el seleccionar adecuadamente es un factor estrategia que carga elevada relevancia en los resultados de los negocios, definiendo en un número considerable de veces sus éxito o fracaso.

La localización de una instalación puede estar en función de la necesidad de producir cerca del cliente debido básicamente a los costos de transporte, o puede obedecer a la necesidad de instalarse cerca de la fuente de mano de obra (por conocimiento o por costos) o cerca de la fuente de materiales (suministros). Así que hay una serie de criterios que influirán en la decisión de localización, tales como proximidad a los clientes, ambiente comercial, costo total, infraestructura, calidad del recurso humano o cercanía a proveedores. (GOMEZ, Iván y BRITO, Jorge, 2020, pág. 168).

La localización de la infraestructura y ubicación de una planta abarca diferentes niveles de decisión, y esto dependerá del carácter de estudio que se realice. Estos vienen dados por tres niveles de decisión distintos pero complementarios: Macro localización, micro localización y localización propiamente dicha.

- Macro localización:

Se relaciona con los aspectos sociales y nacionales de desarrollo, toma en consideración las condiciones regionales de la oferta y la demanda y posibilidades de infraestructura. (DIAZ, Bertha, 2013, pág. 46)

- Micro localización:

Se incide en el análisis de detalles relacionados con los recursos de la región y la comparación de componentes de costo. (DIAZ, Bertha, 2013, pág. 46)

- Localización propiamente dicha:

Se estudia las condiciones del lugar de ubicación, costo del terreno, reglamentaciones municipales y facilidades. (DIAZ, Bertha, 2013, pág. 46)

Diseño de plantas industriales.

Diseñar en ingeniería es obtener la mejor combinación de los factores de producción: hombre, maquinaria y materiales, con el objeto de conseguir la máxima economía en el trabajo, así como la seguridad y satisfacción de los trabajadores. (CASP, Ana, 2005, pág. 19)

El diseño supone un verdadero acto de creación, que no tiene una solución única y en la que cada una de ellas corresponde a una interpretación diferente, pueden ser soluciones válidas distintas porque consiguen un mismo objetivo. (CASP, Ana, 2005, pág. 19)

Debido a las restricciones especiales impuestas por la naturaleza biológica de las materias primas y el propósito de consumo del producto final, el diseño de plantas de procesadoras de alimentos requiere un tratamiento especializado. Dado el destino final del

producto (consumo), es imperativo que la planta utilice métodos seguros para el desarrollo del proceso de transformación y conservación, cuyo motivo primordial es asegurar la transformación higiénica de los alimentos. Todo ello sin dejar a un lado la optimización del sistema de trabajo, este principio debe instruir el concepto y el diseño general del desarrollo en la cadena industrial de alimentos al menor costo posible con el uso más eficiente de los recursos disponibles.

Tamaño de planta.

El tamaño del proyecto de planta instalar viene manifestado principalmente en la incidencia sobre el nivel de las inversiones y los costos que se calculan sobre el mismo y, por tanto, sobre los pronósticos de la rentabilidad que podría crear su implementación.

Entonces también la definición de tamaño de planta es "(...) esta capacidad representa el nivel óptimo de producción que puede estar determinado por la interacción relativa de varios componentes del estudio de viabilidad, tales como la tecnología y equipos, disponibilidad de recursos, costos de inversión y de producción, ventas y penetración del mercado" (DIAZ, Bertha, 2013, pág. 71).

Entonces es sumamente importante definir que el tamaño ideal de nuestra planta es "La solución óptima del tamaño de la planta será aquella que conduzca al resultado económico más favorable para el proyecto en conjunto. Este resultado se puede medir por uno o más de los siguientes coeficientes: rentabilidad, costo unitario mínimo, utilidades, relación de ingreso-costos, etc." (DIAZ, Bertha, 2013, pág. 78).

Tipos de disposición de planta.

Principalmente se cuentan con 3 tipos de distribución: Por posición fija, por proceso y por producto. Los diseños de cada uno de estos vienen definidos principalmente por 3 factores:

- Producto.
- Cantidad.
- Proceso productivo.

A su vez podemos encontrar otros siete tipos de distribución que detallaremos enseguida.

1. Distribución por posición fija.

Se trata de la disposición en la que el material o el componente principal permanece en un lugar fijo y los trabajadores, las herramientas, la maquinaria y otras piezas de material son dirigidos hacia este. (DIAZ, Bertha, 2013, pág. 113).

2. Disposición por proceso o por función.

En ella todas las operaciones del mismo proceso, o tipo de proceso, están ubicadas en un área común. Las operaciones similares y el equipo están agrupados de acuerdo con el proceso o función que llevan a cabo: por ejemplo, en plantas de metalmecánica, hospitales, talleres artesanales y fábricas de planificación. (DIAZ, Bertha, 2013, pág. 114).

3. Disposición en producción en cadena, en línea o por producto.

En ella un producto o tipo de producto se elabora en un área; pero, al contrario de la disposición fija, el material está en movimiento. Se dispone de cada operación una al lado de la siguiente. Cada una de las unidades requiere la misma secuencia de operaciones de principio a fin. (DIAZ, Bertha, 2013, pág. 116).

Este tipo de disposición presenta ventajas frente a otras cuando:

- Existe una cantidad grande de unidades a ser fabricadas.
- El producto a elaborar se encuentra bajo parámetros estandarizados.

4. La célula de trabajo.

La distribución celular es una mezcla de la distribución por productos y de las distribuciones por procesos, que permite alcanzar eficiencia y flexibilidad en la elaboración o fabricación de productos de una misma familia, asignándoles mano de obra y maquinaria para su producción. (DIAZ, Bertha, 2013 pág. 118).

Este tipo de disposición presenta ventajas frente a las otras porque:

- Existe una formación de operarios tales que estos son capaces de realizar operaciones distintas dentro de una misma célula.
- Por la misma flexibilidad de los operarios, las actividades pueden ser suplidas por un número variable de estos.

5. Semicélula.

Conjunto de máquinas que ejecutan todas las operaciones para producir un grupo de componentes. (DIAZ, Bertha, 2013 pág. 119).

6. Talleres sub-planta

Cuando las maquinas no se pueden insertar en las células o semicelulas, la opción es organizarse en talleres sub-planta para fabricar en un conjunto de máquinas grupos de productos o componentes. (DIAZ, Bertha, 2013 pág. 121).

7. Tecnología de grupo.

Codificación de las características y dimensiones de las piezas para agruparlas según los requisitos del proceso. La codificación, después de analizada, permite identificar una célula con un grupo. El enfoque de matriz de procesos simplifica la tarea, que es más ágil cuando se divide el trabajo en pequeños segmentos manejables. (DIAZ, Bertha, 2013 pág. 121).

➤ **Estudio Organizacional.**

En la literatura especializada, el concepto de estructura organizativa ha sido abordado con distintas definiciones. Sin embargo, en la gran mayoría de los casos los autores coinciden en que constituye una red de unidades entrelazadas por un sistema de relaciones formales con el propósito de contribuir con los objetivos de la organización. (ZAPATA, Gerardo y HERNANDEZ, Aymara, 2017, pág. 59)

Estructura organizacional es un sistema utilizado para definir una jerarquía dentro de una organización. Identifica cada puesto, su función y dónde se reporta dentro de la organización. Esta estructura se desarrolla para establecer cómo opera una organización y ayudar a lograr las metas para permitir un crecimiento futuro. La estructura se ilustra utilizando una tabla organizacional. (BRUME, Mario, 2019, pág. 8)

A lo largo de la historia administrativa, se han manejado diversos conceptos y

nombres con que se designan las gráficas en las que se representa la estructura

de una empresa o institución, entre ellos tenemos:

1. Carta de organización.
2. Diagrama de organización.

3. Cartograma.
4. Ortograma.
5. Organograma.
6. Cuadro jerárquico.
7. Organigrama, siendo este último el más utilizado en el sector público. (BRUME, Mario, 2019, pág. 42).

En términos del contenido, los organigramas, se clasificarse en:

Organigramas Estructurales.

Los organigramas estructurales son aquellos que tienen por objeto la presentación grafica de la estructura procesal (Unidades Administrativas) de una institución, así como de las relaciones que se dan entre sus órganos. (BRUME, Mario, 2019, pág. 46).

Organigramas Funcionales.

Los organigramas funcionales son llamados también “organigramas de funciones”, y tienen por objeto indicar en el cuerpo de cada unidad o proceso, el nombre y las principales funciones vitales que deberán desempeñar cada una de ellas. Esto facilita el análisis y comprensión de todo lo que se lleva a cabo en dichas áreas orgánicas que conforman a la organización. (BRUME, Mario, 2019, pág. 46).

Organigramas Matriciales.

Los organigramas matriciales son estructuras que crea líneas duales de autoridad; combina dos formas de departamentalización: la funcional y el servicio. La mejor ventaja de estos organigramas responde en poner juntos especialistas de la misma rama, permitiendo agrupar y compartir recursos especializados a través de los productos o servicios. Su mayor desventaja es la dificultad

de coordinar las tareas de diversos especialistas funcionales para que se termine su actividad a tiempo y dentro del presupuesto. (BRUME, Mario, 2019, pág. 47).

Organigramas de Integración de Puestos.

Los organigramas de integración de puestos son aquellos que incorporan dentro del marco de cada área administrativa, los diferentes puestos establecidos para la ejecución de las funciones asignadas, el número de plazas existentes o requeridas o también denominadas por algunos autores, ocupadas y vacantes. (BRUME, Mario, 2019, pág. 48).

Organigramas Ubicación

Los organigramas de ubicación son aquellos que integran a todo el personal de la unidad administrativa, e incorporan en cada figura geométrica el rol que les toca jugar dentro de la unidad orgánica y el nombre de los servidores públicos que las ocupan. Los organigramas de ubicación no responden a la estructura orgánica ni deben considerarse como oficiales, simplemente son de apoyo para la organización y ayudan a identificar la ubicación de cada persona sin importar dónde se encuentra adscrito. (BRUME, Mario, 2019, pág. 49).

➤ **Estudio Económico-Financiero.**

El análisis económico-financiero, también conocido como análisis de estados financieros, análisis de balances o análisis contable, es un conjunto de técnicas para diagnosticar la situación de la empresa, detectar reservas y tomar las decisiones adecuadas. Su utilidad está en función del objetivo que se defina en el estudio y de la posición de quien lo realiza: desde una perspectiva interna, la dirección de la empresa puede tomar decisiones que corrijan los puntos débiles que puedan amenazar el futuro, así como potenciar

los puntos fuertes para alcanzar los objetivos; desde una perspectiva externa, resultan de utilidad para las personas y organizaciones interesadas en conocer la situación y evolución previsible de la empresa. (NOGUEIRA, Dianelys, MEDINA, Alberto, HERNANDEZ, Arialys, COMAS, Raul y MEDINA, Daylin, 2016, pág. 108)

El análisis económico-financiero busca: en primer lugar, el cuadro que proporcionan las cifras del año en curso, respondiendo a preguntas como: ¿tiene la contabilidad certificada?, ¿realiza la empresa suficientes beneficios?, ¿cuál es su solidez financiera?, ¿recibe o concede demasiados créditos?, ¿tiene un nivel de existencias excesivo?; y, en segundo lugar, el cuadro que proporciona el estudio de la tendencia de los indicadores en varios años. (NOGUEIRA, Dianelys, MEDINA, Alberto, HERNANDEZ, Arialys, COMAS, Raul y MEDINA, Daylin, 2016, pág. 109)

Entonces, en la presente etapa se ejecutan los estados proforma (estado de resultados y balance general), estos a su vez nos guían al momento de realizar análisis por medio del uso de razones financieras. Pretenden mesurar las cantidades de recursos económicos que serán necesarios en la realización del proyecto, cuál serán los costes totales de la puesta en marcha y operación de la planta (tomando en cuenta todas las funciones productivas, administrativas y comerciales), así como una serie de indicadores que nos van a brindar soporte para la parte final y definitiva del proyecto, que será la evaluación económica.

Así, los principales usuarios del análisis económico-financiero son: dirección de la empresa; empleados, comités de empresa y sindicatos; entidades de crédito; accionistas; proveedores; clientes; auditores; competidores; analistas financieros; inversores y

potenciales compradores de la empresa, entre otros. (NOGUEIRA, Dianelys, MEDINA, Alberto, HERNANDEZ, Arialys, COMAS, Raul y MEDINA, Daylin, 2016, pág. 108).

Análisis financiero.

Se puede definir como un proceso que comprende la recopilación, interpretación, comparación y estudio de los estados financieros y datos operacionales de un negocio. Esto implica el cálculo e interpretación de porcentajes, tasas, tendencias, indicadores y estados financieros complementarios o auxiliares, los cuales sirven para evaluar el desempeño financiero y operacional de la firma ayudando a los administradores, inversionistas y acreedores a tomar sus respectivas decisiones. (PRIETO, Carlos, 2010, pág. 16).

Análisis de los estados financieros.

Los estados financieros se preparan para presentar un informe periódico acerca de la situación del negocio, los progresos de la administración y los resultados obtenidos durante el periodo que se estudia. Para aclarar esto un poco se debe decir, que los hechos registrados se refieren a los datos sacados de los registros contables, tales como la cantidad de efectivo o el valor de las obligaciones. Las convenciones contables se relacionan con ciertos procedimientos y supuestos, tales como la forma de valorizar los activos, la capitalización de ciertos gastos, etc. (PRIETO, Carlos, 2010, pág. 27).

El diagnóstico de estados financieros se debe complementar con un diagnóstico global de la organización que abarque todas las áreas de la empresa. El diagnóstico y la toma de medidas oportunas ayudan a conseguir los objetivos siguientes:

- 1.Sobrevivir: mantener su funcionamiento, atendiendo los compromisos adquiridos.

2.Ser rentables: generar los beneficios suficientes para retribuir a los accionistas, financiar las inversiones y lograr el equilibrio entre la rentabilidad y la liquidez.

3.Crecer: aumentar las ventas, la cuota de mercado y los beneficios. (NOGUEIRA, Dianelys, MEDINA, Alberto, HERNANDEZ, Arialys, COMAS, Raul y MEDINA, Daylin, 2016, pág. 108).

Razones financieras.

Las razones financieras son coeficientes que proporcionan unidades que permiten el análisis del estado actual o pasado de una empresa en función a sus niveles óptimos. Existen cuatro tipos básicos de razones financieras: de Liquidez, Solvencia, Endeudamiento y Rentabilidad que pueden ser utilizadas por los gerentes, inversionistas y acreedores de la empresa. (HERNANDEZ, Ariadne, 2017, pág. 2).

Matemáticamente, una ratio es una razón. Esta razón financiera, es una relación entre dos cifras extraídas de los estados financieros que buscar tener una medición de los resultados internos y externos de una empresa. Proveen información que permite tomar decisiones acertadas. Se clasifican en: Índices de liquidez, de gestión, de solvencia y de rentabilidad. (RICRA, Mariela, 2014, pág.30)

Razones de Liquidez:

Las pruebas de liquidez se refieren al monto y composición del pasivo circulante, así como su relación con el activo circulante que es la fuente de recursos con que presumiblemente cuenta la empresa para hacer frente a las obligaciones contraídas. (DÉCARO, Laura, 2017, pág.10)

Las razones que miden la liquidez de una compañía son:

Razón del circulante. Ratio usada para medir la solvencia en el corto plazo, debido que nos muestra el grado en que es posible cubrir con las deudas de corto plazo con los activos disponibles.

$$\text{Razon del circulante} = \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}}$$

Prueba del ácido. Ratio usada para mostrar financieramente el grado en que los recursos disponibles pueden cubrir las obligaciones contraídas en el corto plazo.

$$\text{Prueba del acido} = \frac{\text{Activos circulantes} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo corriente}}$$

Razones de solvencia:

Llamados también ratios de endeudamiento, son aquellos que cuantifican la capacidad de la empresa para generar fondos y cubrir sus deudas: intereses financieros, pago del principal, costo de créditos, etc., de mediano o largo plazo. Estas razones muestran la participación de los acreedores y los socios respecto de los recursos de la empresa. (RICRA, Mariela, 2014, pág.33)

Las razones de solvencia en las empresas son:

Apalancamiento financiero.

Este ratio indica el porcentaje de los recursos de la empresa que son financiados por terceros (deuda), es decir, relaciona la proporción que representa los pasivos del total de activos. (RICRA, Mariela, 2014, pág.33).

$$\text{Apalancamiento financiero} = \frac{\text{Pasivos totales}}{\text{Activos totales}}$$

Estructura de Capital. Este ratio mide el nivel de endeudamiento que tiene la empresa respecto a su patrimonio neto.

Matemáticamente, se calcula dividiendo los pasivos totales entre el patrimonio neto total. (RICRA, Mariela, 2014, pág.33).

$$\text{Estructura de Capital} = \frac{\text{Pasivos totales}}{\text{Patrimonio neto}}$$

Razones de rentabilidad:

Son razones que evalúan la capacidad de la empresa para generar utilidades, a través de los recursos que emplea, sean estos propios o ajenos, y, por el otro, la eficiencia de sus operaciones en un determinado periodo. Similar que los ratios mencionados anteriormente, son de suma importancia porque permiten evaluar el resultado de la eficacia en la gestión y administración de los recursos económicos y financieros de la empresa. (RICRA, Mariela, 2014, pág.35).

Las razones de rentabilidad en las empresas son:

Rentabilidad de activos (ROA). Llamado también rendimiento sobre la inversión. Este índice mide la capacidad de la empresa para generar utilidades con los recursos que dispone. (RICRA, Mariela, 2014, pág.35).

$$\text{ROA} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos totales}}$$

Rendimiento del capital (ROE).

Mide la eficiencia de la administración para generar rendimientos a partir de los aportes de los socios. En términos sencillos este ratio implica el rendimiento obtenido a favor de los accionistas. (RICRA, Mariela, 2014, pág.36).

$$\text{ROE} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$$

Margen de utilidad neta.

Este ratio relaciona la utilidad neta con el nivel de ventas y mide los beneficios que obtiene la empresa por cada unidad monetaria

vendida. Es una medida más exacta porque considera además los gastos operacionales y financieros de la empresa. (RICRA, Mariela, 2014, pág.36).

$$\text{Margen utilidad neta} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}}$$

Análisis económico.

El análisis económico de la empresa trata de investigar la realidad de la empresa como unidad económica, como negocio, que pretende obtener un margen de beneficio a partir de su actividad y de la gestión de sus recursos. (SECO, Maite, 2017, pág. 20)

La ingeniería económica permite evaluar proyectos de inversión y establecer si un proyecto es viable. Existen varios criterios para determinar la viabilidad de un proyecto. Estos son: valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), periodo de recuperación, beneficio/costo y valor actual uniforme equivalente, llamado también costo anual uniforme equivalente (CAUE) o valor anual uniforme equivalente (VAUE). (ARROYO, Pedro y VASQUEZ, Ruth, 2016, pág. 71).

Valor actual neto (VAN).

El valor actual neto (VAN) se le denomina también valor presente neto (VPN). Se trata del valor actual de los beneficios netos que genera el proyecto, hallados utilizando el COK, menos la inversión realizada en el periodo cero. Esta es su representación matemática. (ARROYO, Pedro y VASQUEZ, Ruth, 2016, pág. 71).

$$\text{VAN} = \sum_{t=0}^n \frac{\text{BN}}{(1+i)^t} - I^0$$

Tasa interna de retorno (TIR).

La TIR es una tasa porcentual que indica la rentabilidad promedio anual (o periódica, dependiendo de la periodicidad de los flujos) que genera el capital que permanece invertido en el proyecto, en caso se trate de una inversión. (ARROYO, Pedro y VASQUEZ, Ruth, 2016, pág.74).

$$0 = \sum_{t=0}^{t=T} \frac{F}{(1 + \text{TIR})^t}$$

Relación beneficio/costo.

El ratio beneficio/costo es un indicador que permite hallar la relación existente entre el valor actual de los flujos futuros y el valor actual de la inversión del proyecto (en valor absoluto) (ARROYO, Pedro y VASQUEZ, Ruth, 2016, pág.78).

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=0}^{t=T} \frac{B}{(1 + k)^t}}{\sum_{t=0}^{t=T} \frac{C}{(1 + k)^t}}$$

2.3 MARCO CONCEPTUAL.

De los aproximadamente 800 géneros de orquídeas que existen, solo cinco se caracterizan por ser plantas del tipo enredadera y todas son orquídeas vaniloides. Dentro de estas se distingue la Vainilla por sus hábitos de crecimiento y por su facilidad de propagación a través de cortes del tallo trepador. Adicionalmente, las caídas de árboles y las tormentas tropicales que causan estragos en muchas orquídeas epífitas tienen pocos efectos de largo alcance sobre las enredaderas de Vainilla. Los fragmentos fácilmente producen raíces y generan de esta manera nuevas plantas por reproducción asexual eficiente. Muchas veces las enredaderas de Vainilla responden a este trauma con floración y las nuevas piezas de tallo raicadas encuentran abundante materia orgánica y nutrientes para alimentarse mientras penetran su nuevo ambiente terrestre. (SANCHEZ, Oscar, 2015, pág.18).

La vainilla es cultivada en una altura de entre 0 a 600 msnm, de preferencia en suelos con presencia de arena y arcilla (franco arenoso o franco arcilloso), que además sean característicos por su drenaje natural y que posea abundante materia orgánica. Se la encuentra en zonas con climas cálidos, subtropicales y tropicales, con temperaturas de entre 20 a 30 °C, tanto durante las horas del día como de la noche. Requiere presencia de abundantes precipitaciones con una distribución regular (3 000 mm durante todo el año), y con una humedad relativa (HR) que no supere los 80%.

El género *Vanilla* cuenta con entre 100 o más especies (Soto-Arenas 2003), las cuales se encuentran distribuidas de manera pan tropical por lo que se puede pensar que su esparcimiento pudo haber tomado lugar mucho antes del movimiento continental que originó la separación de los continentes de Gondwana, hace unos 160 millones de años. De todas esas más de 100 especies presentes en el mundo, una de las más representativas comercialmente es la Vainilla *Pompona Grandiflora* (especie que se crece de manera silvestre en nuestro territorio).

Grupo V. Pompona.

Grupo de *V. pompona*: Con hojas muy carnosas; tallos gruesos, xerofíticos; labio bastante liso, excepto por el callo penicilado, y con un cojín axial ligeramente engrosado que va desde el callo penicilado hasta el ápice; flores fuertemente fragantes, amarillas con un labio anaranjado; frutos gruesos, trígono, parecidos a los plátanos. Distribución: generalizada en América tropical, excepto en las Indias Occidentales. Las especies incluidas aquí son *V. calyculata*, *V. chamissonis*, *V. columbiana*, *V. grandiflora*, *V. pompona*, *V. pseudopompona* y *V. vellozii*. (SANCHEZ, Oscar, 2015, pág. 358). Podremos ver los territorios donde florece la Vainilla *Pompona Grandiflora* en la figura N°3.

Figura N°3: **Distribución de la *Vanilla pompona* subsp. *grandiflora***

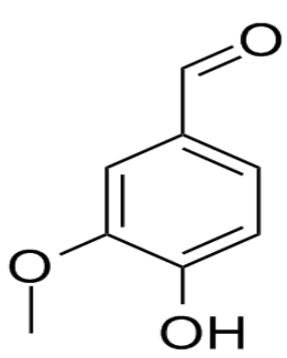


Fuente: Plants of the World.

➤ **Usos de la vainilla.**

De las vainas beneficiadas de vainilla se extrae la vainillina, que es el compuesto que se utiliza en la industria alimenticia, perfumería, industria farmacéutica, entre otras. Esto debido a sus características químicas que se muestran en la tabla N.º 3.

Tabla N°3: **Propiedades de la Vainillina.**

Nombre común	Vainillina	Representación
Nombre IUPAC	4-hidroxi-3-metoxibenzaldehído	 <p>Vainillina</p>
Número CAS	121-33-5	
Fórmula Química	C ₈ H ₈ O ₃	
Peso molecular	152.147g/mol	
Punto de fusión	81°C	
pKa*	7.4	
Número de puentes de H aceptor/dador	3/1	
Área de superficie polar	46.53A ²	

Fuente: Gefersoon Bravo (2020). Universidad Santiago de Cali.

Usos en la industria alimenticia: este es uno de sus usos más conocidos lo que no es tan conocido el hecho de su falta debido a la gran utilidad de la vainillina parafraseando una afirmación que deja claro su importancia “La vainilla es también un componente importante en sabores como el chocolate, la fresa, el caramelo y el coco. Redondea el sabor aportando cremosidad, equilibrando la dulzura y suavizando o enmascarando el amargor y la acidez” donde se advierte sobre la gran demanda de vainillina de empresas como Nestlé e indica la escases del método de extracción natural. (BRAVO, Gefersoon, 2020, pág. 33).

Usos en la perfumería: por su lado su uso en perfumería se debe a su agradable olor y al ser un afrodisiaco algunos perfumes, este olor tan agradable se puede deber al grupo funcional del aldehído o al del éter grupos funcionales que crean esencias más agradables. Un experimento realizado recientemente en ratas de laboratorio trato de probar una relación entre el estado de ánimo y el olor/sabor de la vainilla teniendo resultados mixtos donde un grupo de ratas respondió a este probando que existen sustratos que segrega las amígdalas de los roedores, pero el estudio también arrojó con un grupo alterno que esto no es siempre así dado que no hubo un cambio en el comportamiento de dichos animales dejando espacio para nuevos experimentos. (BRAVO, Gefersoon, 2020, pág. 33).

Usos en la industria farmacéutica: un experimento realizado en 135 bebés prematuros tuvo como objetivo ver una relación entre el olor a vainilla y la frecuencia cardíaca de dichos bebés fue positivo donde el olor de la leche causaba una fluctuación de signos vitales en los infantes, esto es útil de plano en el cuidado de bebés en dicho estado durante exámenes de sangre y se vio una utilidad que pueden tomar

en cuenta las enfermeras a futuro. (BRAVO, Gefersoon, 2020, pág. 33).

➤ **Beneficiado de la vainilla.**

Al remontarnos un poco al pasado, para así encontrar el origen de este proceso, podemos citar a los totonacas que beneficiaban a la vainilla exponiéndola al sol en el patio de sus casas y sudándolas alternadamente; a este método se le llamo “curado al sol”. En la actualidad, el beneficiado es un proceso de conservación del fruto, donde implica una serie de pasos previos a la obtención del producto beneficiado o finalizado, esta actividad es la más importante desde el punto de vista de comercialización, ya que es donde se le da el valor agregado a la vainilla. Obteniendo valores por arriba del 1:10, en relación con el precio de venta de vainilla verde y vainilla beneficiada respectivamente (HUERTA, Manuel, IBAÑEZ, Armando, KELSO, Henry, REYES, Delfino y RODRIGUEZ, Beremundo, 2008, pág. 34)

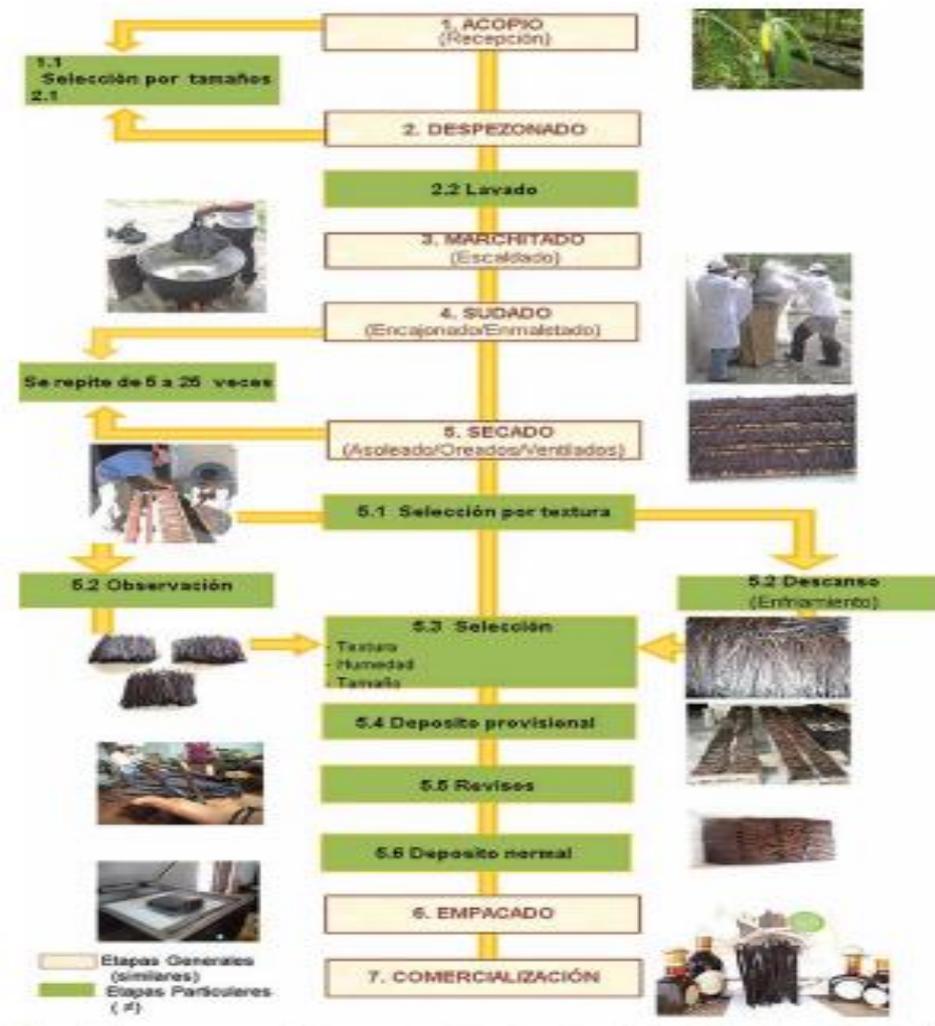
El objetivo principal del proceso del beneficiado es detener el proceso natural de madurez fisiológica en las vainas de vainilla fresca, y al mismo tiempo acelerar los cambios que conducirán a la aparición de los componentes del sabor y aroma característicos de esta vaina. Se puede nombrar más de 170 compuestos volátiles que fueron identificados en las vainas de vainilla (vainillina, ácido vainillínico, phidroxibenzaldehído, p-cresol, 2-fenilalcohol, anisaldehído, guayacol, fenilacetaldehído, diacetilo, eugenol, metilcinamato, entre otros) (HUERTA, Manuel, IBAÑEZ, Armando, KELSO, Henry, REYES, Delfino y RODRIGUEZ, Beremundo, 2008, pág. 34). Citando a otro autor (CURTI, De, 1990), el beneficiado de la vainillina es un proceso mediante el cual se produce la transformación del fruto verde sin aroma, donde este cambia a un color marrón achocolatado refulgente y adquiere un aroma suave. El cambio se justifica en las reacciones químicas enzimáticas que inducen la generación de vainillina y otros

compuestos aromáticos y saborizantes desde sustancias precursoras existentes en las vainas maduras de vainilla.

➤ **Técnica de beneficiado.**

Existen varias técnicas de beneficiado, la selección de una de ellas depende de la disponibilidad tecnológica, análisis costo/beneficio y la selección personal del encargado. A continuación, se muestra la técnica tradicional mexicana para el beneficiado de la vainilla.

Figura N°4: **Proceso de beneficiado de la vainilla.**



Fuente: XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016.

Método tradicional mexicano:

El método tradicional mexicano presenta ligeras variaciones de acuerdo con la región donde se esté cultivando la vainilla, pero en términos generales se realiza de la siguiente manera:

✓ Acopio:

Consiste en cuantificar el volumen, y conocer el estado de madurez y calidad de la vainilla que se recibe del productor. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016, pág. 57).

✓ Despezonado.

Esta es una etapa crítica, realizada por personal con experiencia, que consiste en separar manualmente el pedúnculo floral oprimiendo la base del raquis, ejerciendo presión y girando el pedúnculo con la yema de los dedos, evitando romper la punta del fruto, pues es vía de escape de los aceites y semillas del fruto, lo que demerita la calidad de la vainilla. El objetivo de un buen despezonado es mantener la integridad del fruto. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016, pág. 57). En esta etapa se realiza el pesado de las vainas frescas.

✓ Lavado de fruto.

Esta etapa suele variar dependiendo de los beneficiadores, algunos sumergen dos veces los frutos en una solución de agua con cloro al 0.6% de concentración (10 mL de cloro comercial al 6% por cada 100 mL de agua), esta operación puede repetirse varias veces hasta que el agua de lavado quede clara; en otros casos, el fruto se lava con agua después del despezonado.

✓ Primera clasificación.

Para poder obtener vainas de primera calidad debe contar con un tamaño de más de 12 cm y enteras sin rajaduras o lastimaduras (CURTI, De, 1990, pág. 46).

Debido que las vainas previamente despezonadas son clasificadas acordes a su confición física en tres tipos, cuyas características van a variar de acuerdo con el nivel de madurez que posea el fruto, a las condiciones edafoclimáticas y al manejo durante su periodo de desarrollo.

Estos tres tipos son: Vainilla entera, vainilla rajada y vainilla zacatillo.

Vainilla entera. Vainas grandes, maduros, sin deformaciones ni daños físicos notorios, con un porcentaje de humedad de alrededor de 78%, representan aproximadamente el 85% del peso total del racimo. (CURTI, De, 1990, pág. 47).

Vainilla rajada. Vainas que sobrepasaron el tiempo de maduración, abiertos longitudinalmente de manera natural y sin intervención externa, el extremo de la parte inferior toma un color achocolatado, con un porcentaje de humedad de entre 75-77%, representan aproximadamente el 4% del peso total del racimo. (CURTI, De, 1990, pág. 47).

Vainilla zacatillo. Vainas que no alcanzaron un nivel de madurez adecuado, pequeños, deformes, con daños producidos por insectos o mecánicos, de menor calidad que la vainilla entera, con un porcentaje de humedad de alrededor 80%, representan aproximadamente el 6% del peso del racimo (CURTI, De, 1990, pág. 47).

✓ Marchitado.

Consiste en detener la actividad fisiológica del fruto verde, además de evitar que el ápice de este se abra. El método tradicional y más común es utilizando agua caliente bajo diferentes condiciones y después de su inmersión, los frutos deben tener un color entre verde y café, el cual es el indicador de que se hizo un buen marchitado del fruto. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016, pág. 58).

Las condiciones regulares son: 60 °C por 3 min, 70°C por 90 segundos, 80°C por 30 segundos y 60°C por 36 horas.

✓ Sudado.

Después del marchitado, los frutos se colocan en cajones de madera de cedro o de pino, con una dimensión aproximada 2.5×1.2×0.8 m de largo, ancho y alto respectivamente, y se tapan con tres cobijas (algodón, lana o poliéster), petates (hoja seca de palma trenzada) y una lona. Los frutos se dejan reposar toda la noche para incrementar la temperatura y que transpiren, a esta actividad se le conoce como primer sudor. Al finalizar esta etapa los frutos deben ser de color café “chocolate” y aroma suave. La humedad de los frutos es de entre 60-70%. Si los frutos no cambian el color, se colocan en bolsas de nylon negro y se exponen al sol hasta que se oscurezcan y el color se homogenice. Los siguientes sudores se realizan paralelamente con el secado o soleado. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016, pág. 58).

✓ Secado/Soleado.

Posterior al sudado, cada mañana los frutos se sacan del cajón y se colocan sobre lonas o tarimas al aire libre para exponerlas a

los rayos del sol e incrementen su temperatura entre 45-60 °C por periodos de 30 minutos a 2 h. Al medio día se recogen los frutos y por la tarde se depositan nuevamente en el “cajón sudador” acomodándolas en forma alternada (cuatrapeada) para que no se dañen y garantice que la temperatura se mantenga (hasta ese momento cuenta como segundo sudado). Este ciclo (exposición al sol y guardado en cajones), debe realizarse dos o tres veces a la semana, hasta completar de 5 a 25 sudores o soles (para ser un sol, tuvo que haberse dado un sudor). El número de soles lo determina el beneficiador y depende de la humedad y grosor de los frutos, con el objetivo de tener frutos homogéneos. Una vez cumplido lo anterior, los frutos han quedado homogéneos, han perdido dos terceras partes de su peso, desarrollado un color café chocolate obscuro, están brillosas, y con una textura rugosa (similar a una uva pasa). (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016, pág. 58).

✓ Selección por textura.

Inmediatamente después del secado, se selecciona los frutos crudos, blandos y entre secos, si están crudos se regresan al cajón sudador, pero si están blandos (mayor flexibilidad, color achocolatado y con 30% de humedad) requieren exponerse al sol por media hora, mientras que los frutos entre secos, ásperos y rígidos con 25% de humedad se olean por 3 o 4 minutos. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016, pág. 59).

✓ Descanso/Enfriamiento.

Consiste en extender los frutos a la sombra por tres y hasta ocho días, y en ciertos casos hasta un mes, con el objetivo de verificar que no se encuentren frutos gruesos o con hongos. Para esta

etapa del beneficiado, se depositan los frutos en tarimas forradas con tela para reducir su temperatura después del asoleado. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016, pág. 59).

✓ Selección por textura, humedad o tamaño.

Dependiendo del criterio del beneficiador, en esta etapa los frutos se separan por humedad, tamaño o calidad, además se determina si continúan deshidratándose o están listas para empacarse. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016, pág. 50).

Se toman en cuenta tres longitudes:

-Mayores o iguales a 20 centímetros.

-Mayores o iguales a 15 centímetros y menores a 20 centímetros.

-Mayores o iguales a 10 centímetros y menores a 15 centímetros.

-Menores a 10 centímetros.

✓ Depósito provisional.

Depende del beneficiador, se realiza el depósito provisional para separar el fruto con una textura rígida y seca, hacer paquetes de 15-20 kilos de frutos y los deposita en cajones forrados con papel encerado. Esos frutos se dejan en el depósito provisional por 10 días. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016, pág. 59).

✓ Revisión.

A los 10 días, se saca los frutos del depósito provisional para hacer una revisión minuciosa, de no encontrar ningún agente de contaminación se regresan al depósito, y a los 15 y 20 días vuelve

hacer otra revisión. Si en esas tres revisiones los frutos no se contaminaron o se dañaron, están listas para empaque y venta. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016, pág. 59).

✓ Depósito normal.

Es variado dependiendo del beneficiador, algunos destinan al depósito normal los frutos de calidad garantizada, libre de plagas y hongos; otros consideran que para vender los frutos se tienen que dejar como mínimo un mes en el depósito y revisar cada 15 días; además algunos también consideran que es necesario depositar en cajas de madera los frutos que contienen entre 25% y 30% de humedad, para que cada 15 días o cada mes durante ocho meses se realicen muestreos a los frutos para evitar generación de hongos o daños parecidos, hasta que se genere el aroma característico de la vainilla. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016).

✓ Empacado.

Al igual que las etapas anteriores, la presente depende del beneficiador y al mercado al cual se apunte. Regularmente primero se hace una última selección conforme a criterios de calidad (forma y dimensiones), una vez definidos los criterios se proceden a envolver en papel encerado y luego empacados en bolsas de plásticos, otros en tres bolsas de nailon grueso y algunos también lo empacan al vacío para su comercialización final. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016, pág.59).

✓ Comercialización.

De acuerdo con la calidad organoléptica de la vainilla beneficiada será el mercado destino. Estos pueden ser mercado nacional, exportación y, dependiendo del tamaño y calidad de los frutos los pueden destinar a la elaboración de artesanías, extractos, o venta al menudeo. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016, pág. 60).

Figura N°5: **Formas de comercialización de la vainilla.**



Fuente: XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016.

AGROPECUARIO

Forma parte del sector primario, abarca los sectores de agricultura y ganadero-pecuario, relacionado con la transformación de recursos naturales en productos primarios (DI, Marcelo, 2016, pág. 1)

AWAJÚN

Referido a la población/pueblo aguaruna o awajún, se trata del segundo pueblo más numeroso presente en la amazonia peruana. (Ministerio de Cultura, 2015, pág. 14).

BENEFICIADO

Referido al proceso de “curado” de la vainilla, se realiza con el objetivo de activar el sabor de la vainilla por medio de procesos de escaldado, sudado, secado y acondicionado. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016, pág. 57).

CURADO

Común mente conocido como “beneficiado” y tiene como finalidad el conservar el fruto y prepararlo para su uso posterior. Es realizado usando procesos de deshidratado y fermentado, para que al final obtenga su aroma suave característico y fragante al estómago. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016, pág. 56).

DESPEZONADO

Proceso mecánico por el cual se remueve o retira el pedúnculo floral de las vainas de vainilla. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdesa, 2016, pág. 57)

EDAFOCIMÁTICO

Término referido a las características presentes tanto en el suelo como en el clima de un determinado territorio. (MORALES, Luis, 2006, pág. 6)

INFLORESCENCIA.

Se denomina Inflorescencia a aquellos sistemas de ramas de los espermatófitos que están destinados a la formación de flores y se suelen encontrar más o menos claramente delimitados respecto al área vegetativa. (LOPEZ, José, 2017, pág. 17)

MARCHITAR

Etapa del proceso de curado mediante el cual se efectúa daño a la membrana celular y se activa la acción enzimática. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016, pág. 58).

PEDÚNCULO FLORAL

Parte de vegetativa que une a la flor con la planta. (LOPEZ, José, 2017, pág. 17).

SEKUT

Especie de planta silvestre aromático, utilizada como perfume de mujeres. (ANTUNCE, Pepe, 2020, pág. 97)

SUDAR

Etapa del proceso de curado mediante el cual se consigue obtiene el color achocolatado previo al secado o soleado. (XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes, 2016, pág. 58)

VAINILLIN

Componente del que deriva el olor y sabor característico de la vainilla.

(BRAVO, Gefersoon, 2020, pág. 20)

CAPÍTULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1 HIPOTESIS

Para la presente investigación, no se contempló Hipótesis, basándonos en: Según (HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto; FERNÁNDEZ Collado, Carlos; BAPTISTA Lucio, María del Pilar, 2014, pág. 104) describen a continuación, lo siguiente:

¿En toda investigación cuantitativa debemos plantear hipótesis?

“No, no en todas las investigaciones cuantitativas se plantean hipótesis. El hecho de que formulemos o no hipótesis depende de un factor esencial: el alcance inicial del estudio. Las investigaciones cuantitativas que formulan hipótesis son aquellas cuyo planteamiento define que su alcance será correlacional o explicativo, o las que tienen un alcance descriptivo, pero que intentan pronosticar una cifra o un hecho.”

Entonces, bajo este criterio, se avaló nuestra posición de no llevar Hipótesis en nuestra Tesis, en conformidad con el autor arriba descrito; por lo tanto, no se está obligado a llevar Hipótesis en nuestra Tesis en vista de que no es una investigación correlacional o explicativa, solo alcanza un nivel descriptivo.

Como podemos ver, el presente estudio desarrolló una investigación de tipo Descriptivo, es esa la razón por la cual no necesariamente se está obligado a desarrollar las hipótesis.

VARIABLES

La siguiente es la variable que muestra la presente investigación:

DISEÑO DE PLANTA.

"La disposición de planta es el ordenamiento físico de los factores de la producción, en el cual cada uno de ellos está ubicado del tal modo que las

operaciones sean seguras, satisfactorias y económicas en el logro de sus objetivos “(DIAZ, Bertha, 2013, pág. 109).

Cuando nos referimos a (Muther, Richard, Distribución en planta, 2° edición). Las dimensiones del diseño de planta vendrían a ser:

- Estudio de mercado
- Estudio de Ingeniería
- Estudio económico-financiero
- Estudio Organizacional

3.1.1. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

A continuación, se presenta la operacionalización de la variable (ver Tabla N°4):

Tabla N° 4: Operacionalización de variables

Variable	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	INDICES	ESCALA DE MEDICIÓN
Diseño una planta beneficiadora de vainilla	"La disposición de planta es el ordenamiento físico de los factores de la producción, en el cual cada uno de ellos está ubicado del tal modo que las operaciones sean seguras, satisfactorias y económicas en el logro de sus objetivos "(Diaz, Jarufe, Noriega, Disposición de planta, 2da edición-pag 109)	La disposición de planta se nos muestra como una manera eficiente y optima de construir estrategias de centradas en la mitigación y eliminación de los factores que afectan el correcto funcionamiento de una planta, por otro lado es resaltante comentar que para una redistribución o cambio en la disposición inicial el momento más propicio será cuando se realicen reingenierías en los métodos o maquinarias y, en el proceso constante de la mejora continua.	Estudio de mercado	*Tamaño de la muestra *Análisis de la demanda *Demanda actual *Demanda futura *Análisis de la oferta *Proyección de la oferta *Análisis de la demanda insatisfecha	$n = \frac{Z^2 \cdot (p \cdot q)}{e^2}$ $Di = D - O$ $Qx = f(px, pi, t, e)$ $Dx = nxpxq$	RAZÓN
			Estudio de ingeniería	*Layout de planta *Distribución de espacios *Elementos básicos de la distribución de planta *Metodología de Courche t	Dicotómico cumple/No cumple Si	NOMINAL
			Estudio económico-financiero	*Valor actual neto (VAN) *Tasas interna de retorno (TIR) *Relación costo/beneficio *Periodo de recuperación de la inversión	$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$ $TIR = \sum_{j=0}^n \frac{FN}{1+i)^j} = 0$ $B/C = \frac{b-BN-M&O}{1-vS}$ $PRI = a + \frac{b-c}{d}$	RAZÓN
			Estudio Organizacional	*Gestión *Cumplimiento *Evaluación de rendimiento *Eficiencia	Dicotómico cumple/No cumple Si	NOMINAL

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DEL PROYECTO

4.1 DISEÑO METODOLÓGICO

4.1.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación presentó un **Diseño No-experimental**, ya que fue representa una primera aproximación al problema de investigación de la realidad estudiada, de manera que se tuvo en cuenta que los resultados deben ser medidos cautelosamente.

4.1.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se clasificó de la siguiente manera:

- Desde el objetivo o propósito perseguido, esta investigación fue de tipo **aplicada**, debido a que la investigación estuvo centrada en el diseño de una planta beneficiadora para satisfacer una fracción de la demanda mundial; entonces, el presente trabajo planteó un diseño con una distribución general que va a permitir un aprovechamiento cercano al 100% de la capacidad instalada de las futuras instalaciones en el área que se proponga.
- Según el nivel de conocimiento que se esperó obtener, definimos que este trabajo de investigación fue de tipo **descriptivo**, ya que prioriza las características y el comportamiento que posee la variable del estudio.
- Según el tiempo que toma recolectar información, esta investigación es de enfoque **transversal** o seccional, porque la obtención de la información se ejecuta en un determinado espacio de tiempo.
- Según el tratamiento de los datos, esta investigación fue de enfoque **cuantitativo**.

4.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.

El método utilizado en la presente investigación fue el **Método Deductivo**, la razón es que este es un proceso de pensamiento que va desde lo general (ley o principio) hacia lo específico (fenómeno o hecho concreto), desde la teoría a los datos, nosotros partimos desde una base legal, económica, técnico y organizacional hasta individualizarlo en un diseño de planta de beneficiado de vainilla.

Dado que el investigador no manipuló variables, este estudio adoptó un diseño no experimental de tipo transversal. Además, el propósito de esta investigación fue describir variables y analizar su influencia e interrelación en un momento dado. Según los autores Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio en su libro "Metodología de la investigación" (2003), este diseño de investigación es no-experimental y transversal.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Para lo referido a población, según (BERNAL, 2010 pág. 162), nos dice que el tamaño de la muestra estimada va a seguir los estándares que nos faciliten las estadísticas, para ello es necesario manejar algunas de las tecnologías que se verán afectadas, dependiendo del tipo de investigación a realizar. Con esta idea, utilizamos la siguiente fórmula para colocar los resultados generales de nuestro estudio de diseño de planta para determinar nuestra muestra.

$$n = \frac{Z^2 \cdot (p \cdot q)}{e^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

Z = 1.96 ya que el nivel de confianza es 95%

p = probabilidad a favor (en este caso será de 0.5)

q = probabilidad en contra (en este caso será de 0.5)

e = error muestral (margen de error al 5%)

Datos:

Población (N) = En la presente desconocemos la totalidad de nuestra población, por ello se usó la fórmula de población infinita o desconocida.

p y q = Son las probabilidades de éxito y fracaso (en ambos casos se supuso un término medio, 50% y 50%)

E = es el error seleccionado de 5%

Aplicando la fórmula:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2}$$

n = 384.16

n= 385 (Valor redondeado)

El tamaño de la muestra es de 385 personas a encuestar.

Es de importancia resaltar que la población objetivo para nuestro levantamiento de información fueron aquellos actores involucrados en la cadena de la vainilla. Iniciando en productores, empresas transformadoras, exportadoras, brokers y consumidores finales.

Para poder distribuir el número de encuestados analizamos el mercado disponible de la vainilla en el mundo. Ver tabla N° 5.

Tabla N°5: **Principales 10 mercados con potencial de exportación en el mundo.**

Mercado	Nombre	Mercado disponible	%	Acumulado
1	Estados Unidos	348.3	46%	46%
2	Francia	154.0	20%	66%
3	Alemania	95.1	12%	78%
4	Canadá	37.7	5%	83%
5	Países Bajos	30.5	4%	87%

6	Suiza	24.6	3%	90%
7	Japón	20.2	3%	93%
8	Mauritius	19.5	3%	95%
9	Indonesia	19.1	2%	98%
10	India	15.4	2%	100%
Total		764.4	100%	

Fuente: Elaboración propia.

Entonces por temas prácticos fueron seleccionados los primeros 3 mercados con mayor potencial de exportación debido a que estos cubren el 77% de potencial de exportación. Ver tabla N°6.

Tabla N° 6: **Principales 3 mercados con potencial de exportación en el mundo.**

Nombre	Mercado disponible	Porcentaje (%)
Estados Unidos	348.3	46%
Francia	154.0	20%
Alemania	95.1	12%

Fuente: Elaboración propia.

Entonces a motivo del presente trabajo, tomamos los porcentajes a fin de estratificar las encuestas y, la diferencia será completada con encuestas realizadas a consumidores del mercado interno. Ver tabla N°7.

Tabla N° 7: **Estratificación de las encuestas a realizar.**

Nombre	Porcentaje (%)	Muestra
Estados Unidos	44%	169
Francia	20%	77
Alemania	12%	46
Perú	23%	88

Fuente: Elaboración propia.

4.4 LUGAR DE ESTUDIO

La ubicación donde se realizó el presente trabajo de tesis fue el distrito de Moyobamba, departamento de San Martín – Perú.

4.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Según (Ander- Egg, 1995 pag 42) en el ámbito científico, se entiende que las técnicas hacen referencia a los procedimientos y medios que hacen operativos los métodos. Estos por lo tanto, forman parte del método científico. Los métodos y técnicas no deben confundirse ya que aunque ambas ideas respondan a la cuestión sobre como lograr un fin o resultado objetivo, metodo hace referencia al camino general de conocimiento y en cambio la tecnica responde al procedimiento de realización concreta que debe ser seguido a fin de culminar con las diferentes etapas del método científico.

Para el presente trabajo de investigación se planteó hacer uso de encuestas cerradas físicas y virtuales, esto con la finalidad de tener un mayor alcance al momento de realizar las mismas (verificar en los anexos N°8.5 y 8.6). Asi mismo la validación de juicio de expertos de dichos instrumentos se puede observar en el Anexo N°8.10.

4.6 ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Para el presente trabajo de tesis, fue usado el software informático EXCEL (Office Profesional 2016) para el análisis de datos, además se utilizaron gráficos de barras para describir los datos adquiridos tras la sistematización de fichas técnicas de observación.

4.6.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Hice uso de la Estadística Descriptiva, debido a que tiene como función el de recolectar, caracterizar y analizar un conjunto de datos con el objetivo de describir las características y comportamiento de estos mediante el uso de gráfico de pastel y tablas estadísticas. Las

medidas de la estadística descriptiva conocidas y relevantes para el presente trabajo son las siguientes: promedio, sobre las que se tiene amplio conocimiento, experiencia y consenso, esto hace que no sean necesarios los análisis de fiabilidad y/o validez.

4.6.2 ANÁLISIS INFERENCIAL

Para la presente investigación no se aplicó el análisis inferencial; ya que esta investigación se basó en la elaboración de un diseño.

4.7 ASPECTOS ÉTICOS EN INVESTIGACIÓN

El autor del presente trabajó para la obtención del grado de ingeniería industrial, da fe que los lineamientos y aspectos éticos requeridos en el CÓDIGO DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO, aprobado por Resolución del Consejo Universitario N° 210-2017-CU del 06 de julio de 2017, ver punto 6.3 de esta tesis.

4.8 ORIENTACIÓN HACIA PROYECTO DE INVERSIÓN

En vista de que la presente investigación se orientó hacia el desarrollo de un proyecto de inversión, por lo que, se considera:

- ✓ Estudio técnico (tamaño, proceso técnico, localización, obra física). *Ver detalle en 5.2.*
- ✓ Estudio económico-financiero (proyecciones financieras, VAN, TIR, relación costo beneficio). *Ver detalle en 5.4.*

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1. ESTUDIO DE MERCADO

Cuando pretendamos iniciar un nuevo proyecto, la realización del estudio de mercado es un paso fundamental al momento de la toma de decisiones puesto que proporciona información destacada en el establecimiento de la oferta y demanda, para de esta manera tener un mejor entendimiento del comportamiento de los clientes.

5.1.1. Tamaño de muestra.

Para el desarrollo del presente estudio de mercado fue necesario la realización de una encuesta validada, misma que constó con la siguiente información general:

Determinación del tamaño de la muestra

Para la realización del presente trabajo de investigación y debido a nuestro enfoque, la población total es desconocida. Por ese motivo se usó la fórmula estadística para determinar el tamaño de la muestra con la cual se iba a trabajar.

Fórmula de tamaño de muestra con población total desconocida:

$$n = \frac{Z^2 \cdot (p \cdot q)}{e^2}$$

Aplicando la fórmula:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2}$$

$$n = 384.16$$

$$n = 3854 \text{ (Valor redondeado)}$$

El tamaño de la muestra es de 385 personas a encuestar.

La información de las encuestas fue recolectada mediante el uso de herramientas tanto informáticas (SURVEYMONKEY) con los stakeholders en los Estados Unidos, Francia, Alemania y nuestro país; como físicas (Encuestas presenciales) durante los meses de junio y julio en el Valle del Alto Mayo, región San Martín.

Tabla N°8: **Fuentes de información**

Nombre	Porcentaje (%)	Muestra
Virtual	77%	297
Físico	23%	88

Fuente: Elaboración propia

5.1.2. Análisis de la demanda.

Con la finalidad de apreciar las diversas relaciones entre el consumo y comportamiento de los compradores tanto internacionales, como locales, de la vainilla beneficiada; se presentó el siguiente estudio de la demanda respaldado por investigación primaria y secundaria, contemplado por un cuestionario/encuesta que procesa una muestra determinada estratificadamente de acuerdo con el potencial de mercado disponible en los mercados de Estados Unidos, Francia, Alemania y Perú.

Los consumidores brindaron respuesta a las preguntas de la encuesta construida a fin de generar conocimiento que nos ayude a diseñar nuestra planta de beneficiado y al mismo tiempo generar antecedentes para elaborar futuras estrategias.

El presente proyecto de estudio fue realizado siguiendo una secuencia de preguntas de la encuesta, misma que se elaboró con el objetivo de hacer posible una apreciación de los motivos u objetivos planteados por el presente trabajo de investigación.

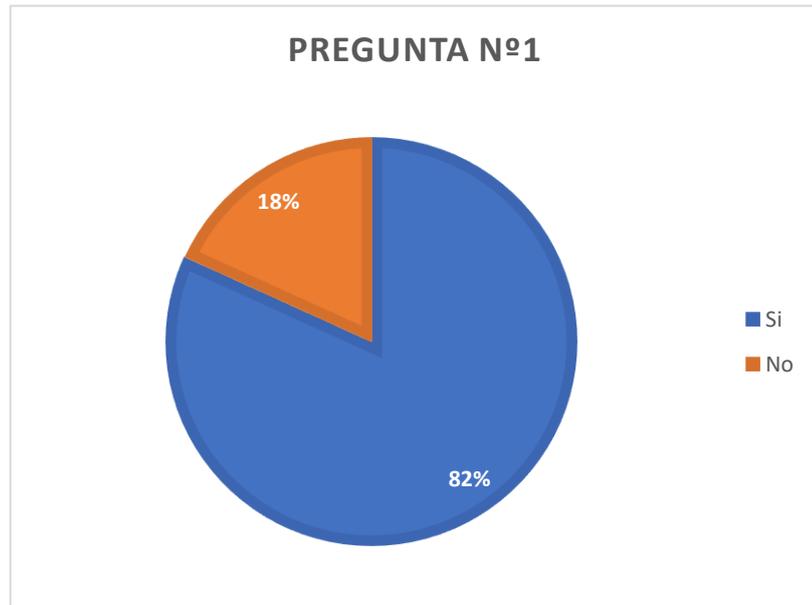
5.1.2.1 ¿SABÍA QUE EL SABOR DE VAINILLA TIENE DOS ORIGENES(ORIGEN NATURAL Y ORIGEN SINTÉTICO)

Tabla N° 9: **Tabla resumen pregunta N°1**

	Cantidad	%
Si	315	81.8
No	70	18.2
Total, General	385	100

Fuente: Elaboración propia.

Figura N°7: **Gráfico resumen pregunta N°1**



Fuente: Elaboración propia.

De las 385 personas, quienes representan el 100% de la muestra, el 81.8% respondió conocer los dos orígenes de la vainilla (sintético y natural) y el 18.2% respondió que no conocían sus dos orígenes. Con los resultados de la presente pregunta pudimos deducir que las personas quienes respondieron nuestra encuesta son conocedoras del tema y, por ende, sus respuestas son relevantes para los estudios necesarios en la instalación de la planta de beneficiado de vainilla.

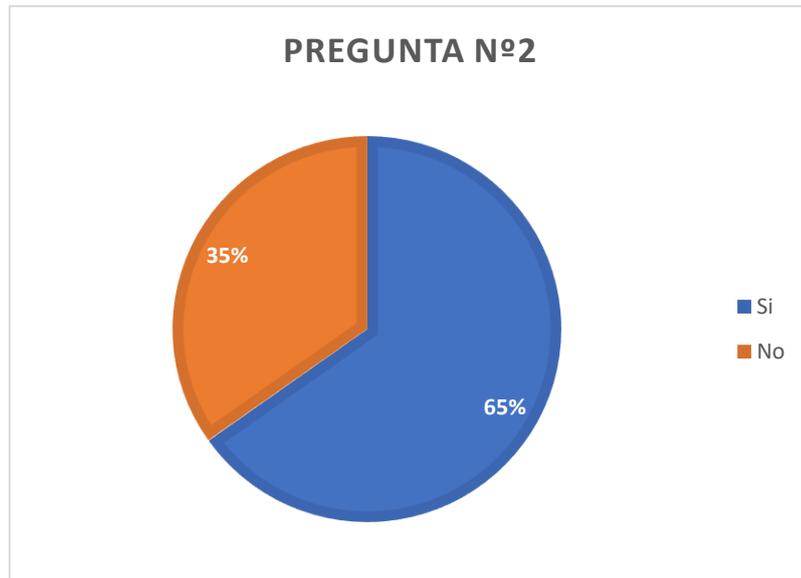
5.1.2.2 ¿SABÍA USTED QUE APROXIMADAMENTE EL 90% DE LA VAINILLA QUE CONSUMIMOS EN EL MUNDO TIENE ORIGEN SINTÉTICO?

Tabla N°10: **Tabla resumen pregunta N°2**

	Cantidad	%
Si	251	65.2
No	134	34.8
Total, General	385	100

Fuente: Elaboración propia.

Figura N°8: **Gráfico resumen pregunta N°2**



Fuente: Elaboración propia.

De las 385 personas, quienes representan el 100% de la muestra, el 65.2% respondió conocer que más del 90% de la vainilla que se consume en el mundo es de origen sintético y el 34.8% respondió que desconocía esos datos. Con los resultados de la presente pregunta pudimos deducir que pese a conocer sobre las fuentes sobre la vainilla, no todas las personas quienes respondieron nuestra encuesta son conscientes sobre la gran brecha existente entre el consumo de vainilla sintética y natural en el mundo.

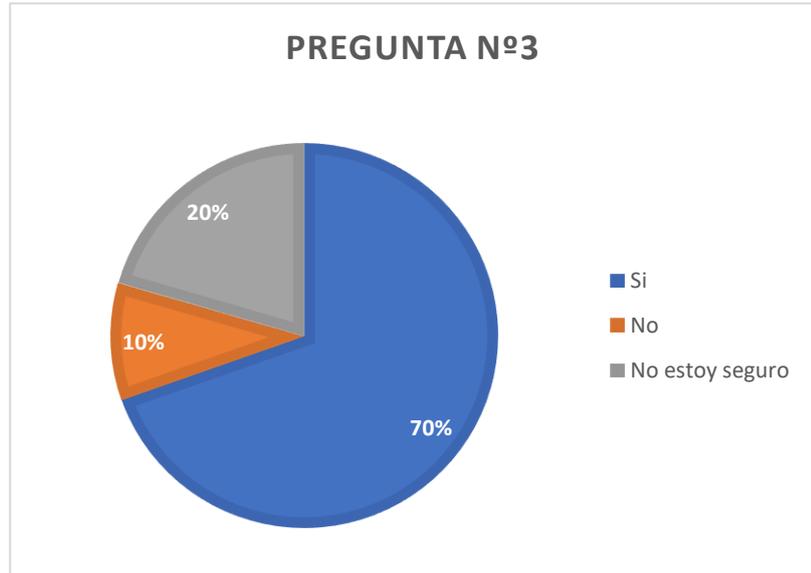
5.1.2.3 ¿ALGUNA VEZ CONSUMISTE ALGÚN POSTRE, PERFUME, COSMÉTICO Y/O ALGÚN OTRO ELEMENTO QUE CONTENÍA VAINILLA DE ORIGEN NATURAL?

Tabla N°11: **Tabla resumen pregunta N°3**

	Cantidad	%
Si	268	69.6
No	38	9.9
No estoy seguro	79	20.5
Total, General	385	100

Fuente: Elaboración propia.

Figura N°9: **Gráfico resumen pregunta N°3**



Fuente: Elaboración propia.

De las 385 personas, quienes representan el 100% de la muestra, el 69.6% respondió haber consumido alguna vez en su vida algún postre, perfume, cosmético y/o algún otro elemento que contenía vainilla de origen natural, el 9.9% respondió no haber consumido en su en su vida dichos elementos y el 20.5% desconoce si alguna vez en su vida los consumió. Con los resultados de la presente pregunta pudimos deducir que la mayoría de las personas quienes respondieron la presente encuesta consumieron productos derivados que contenían vainilla de origen natural y, también descubrimos que 306 de los 385 o el 79.5% son conscientes de la naturaleza de los productos que consumen.

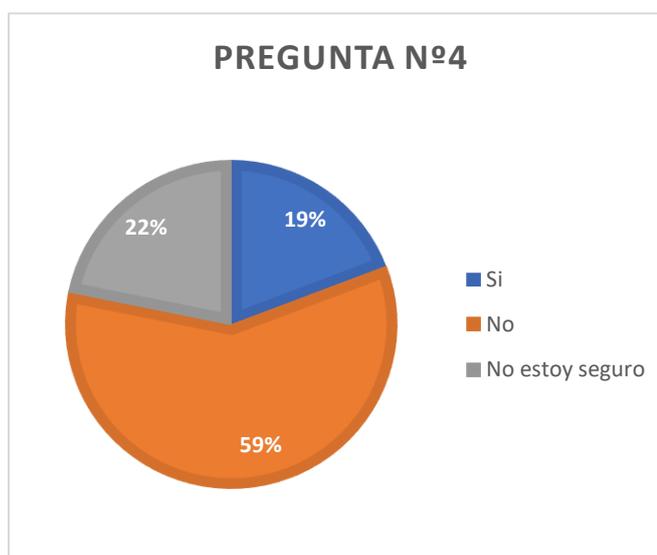
5.1.2.4 RESPECTO AL ORIGEN. ¿SABIAS QUE EN PERÚ, LOS AWAJUN YA USABAN LA VAINILLA (CONOCIDA POR ELLOS COMO SEKUT) HACE CIENTOS DE AÑOS?

Tabla N°12: **Tabla resumen pregunta N°4.**

	Cantidad	%
Si	74	19.2
No	227	59
No estoy seguro	84	21.8
Total, General	385	100

Fuente: Elaboración propia.

Figura N°10: **Gráfico resumen pregunta N°4.**



Fuente: Elaboración propia.

De las 385 personas, quienes representan el 100% de la muestra, el 19.2% respondió tener conocimiento sobre que, en Perú, los Awajún ya usaban la vainilla (conocida por ellos como sekut) hace algunos cientos de años, frente al 59% quienes respondieron desconocer dicha información y, el 21.8% no tenían la certeza suficiente como para emitir una respuesta. Con los resultados de la presente pregunta, pudimos deducir, que la mayoría de las personas quienes respondieron la presente encuesta desconocen que en el

Perú ya se producía vainilla desde hace algunos cientos de años atrás.

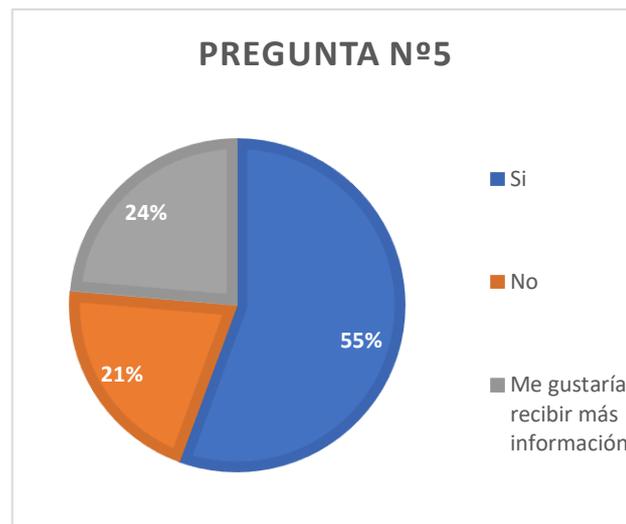
5.1.2.5 REFERIDO AL PRECIO. ¿CONSIDERARÍAS CONSUMIR VAINILLA NATURAL SOBRE LA DE ORIGEN SINTÉTICO TENIENDO EN CUENTA QUE LA DIFERENCIA DE PRECIOS? (EL PRECIO PROMEDIO POR KG ACTUALMENTE RONDA LOS 380-400 DOLARES FRENTE A LOS 11-15 DOLARES DE LA SINTÉTICA)

Tabla N°13: **Tabla resumen pregunta N°5.**

	Cantidad	%
Si	214	55.6
No	80	20.8
Me gustaría recibir mayor información	91	23.6
Total, General	385	100

Fuente: Elaboración propia.

Figura N°11: **Gráfico resumen pregunta N°5.**



Fuente: Elaboración propia.

De las 385 personas, quienes representan el 100% de la muestra, el 55.6% respondió que consideraría consumir productos derivados que contienen vainilla natural sobre las de origen sintético, frente al 20.8% quienes mostraron una

preferencia hacia lo sintético y, un 23.6% quienes no contaban con la certeza suficiente y prefirieron solicitar más información a fin de emitir un juicio. Con los resultados de la presente pregunta, pudimos deducir, que la mayoría de las personas quienes respondieron la presente encuesta son potenciales clientes pues prefieren la calidad y el origen de lo que consumen frente a optar por productos de precios más bajos.

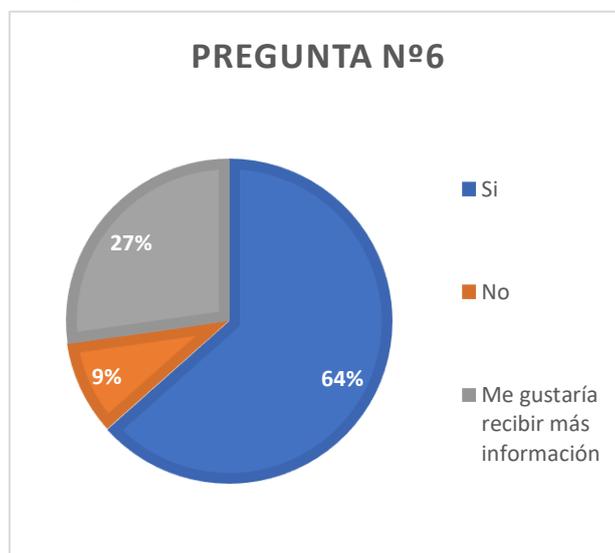
5.1.2.6 RESPECTO AL ORIGEN. ¿CONSIDERARÍAS CONSUMIR VAINILLA PRODUCIDA EN PERÚ? TENIENDO EN CUENTA QUE NO ES UN PRODUCTOR MUY RECONOCIDO POR LOS MERCADOS MUNDIALES.

Tabla N°14: **Tabla resumen pregunta N°6.**

	Cantidad	%
Si	244	63.4
No	36	9.4
Me gustaría recibir mayor información	105	27.3
Total, General	385	100

Fuente: Elaboración propia.

Figura N°12: **Gráfico resumen pregunta N°6**



Fuente: Elaboración propia.

De las 385 personas, quienes representan el 100% de la muestra, el 63.4% respondió que consideraría consumir productos derivados que contienen vainilla natural producida en Perú pese a ser un proveedor nuevo para los mercados mundiales, frente al 9.4% quienes no considerarían consumir vainilla cultivada en territorio peruano y, un 27.3% quienes no contaban con la certeza suficiente y prefirieron solicitar más información a fin de emitir un juicio. Con los resultados de la presente pregunta, pudimos deducir, que la Vainilla Pompona grandiflora, especie de vainilla nativa en el territorio peruano, tendrá gran aceptación del mercado porque más del 90.7% de los encuestados no rechaza su posible consumo.

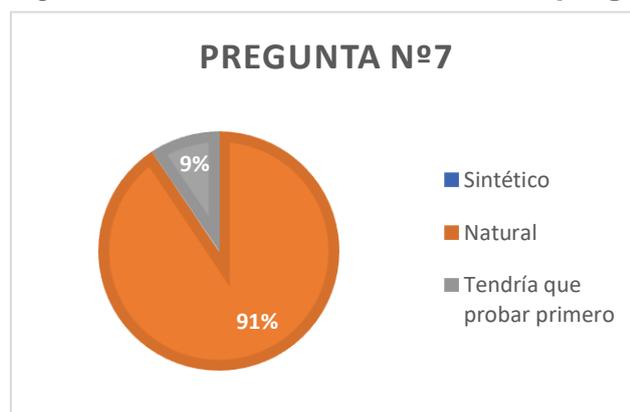
5.1.2.7 ¿DESDE TU PREFERENCIA. ¿PREFERIRAS CONSUMIR SABOR DE VAINILLA SINTÉTICO O DE ORIGEN NATURAL?

Tabla N°15: **Tabla resumen pregunta N°7**

	Cantidad	%
Sintético	0	0
Natural	349	90.6
Tendría que probar primero	36	9.4
Total, General	385	100

Fuente: Elaboración propia.

Figura N°13: **Gráfico resumen pregunta N°7**



Fuente: Elaboración propia.

De las 385 personas, quienes representan el 100% de la muestra, el 0% respondió que consideraría consumir productos con sabor a vainilla de origen sintético, frente al 90.6% quienes optaron por escoger sabor a vainilla de origen natural y, un 9.4% quienes no contaban con la certeza suficiente y prefirieron solicitar una prueba del producto a fin de emitir un juicio. Con los resultados de la presente pregunta, pudimos deducir, el mercado tiene una elevada aceptación para la vainilla de origen natural lo que a su vez da buenos sobre la instalación de una planta para su beneficiado.

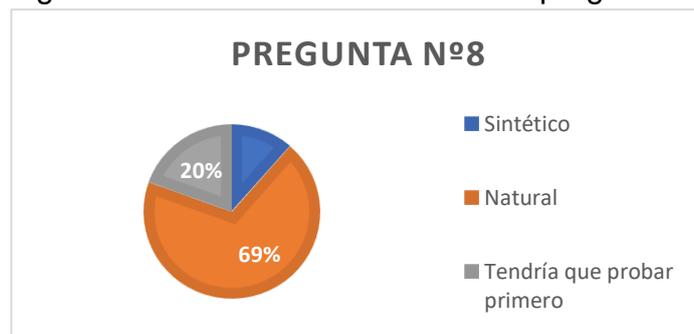
5.1.2.8 DESDE EL PUNTO DE VISTA COSTO/BENEFICIO. ¿CUÁL CONSIDERAS MÁS ATRACTIVA DESDE EL PUNTO DE VISTA COMERCIAL, LA VAINILLA SINTÉTICA O LA NATURAL? (EL PRECIO PROMEDIO POR KG ACTUALMENTE RONDA LOS 380-400 DOLARES FRENTE A LOS 11-15 DOLARES DE LA SINTÉTICA).

Tabla N°16: **Tabla resumen pregunta N°8.**

	Cantidad	%
Sintético	44	11.4
Natural	266	69.1
Tendría que probar primero	75	19.5
Total, General	385	100

Fuente: Elaboración propia.

Figura N°14: **Gráfico resumen pregunta N°8.**



Fuente: Elaboración propia.

De las 385 personas, quienes representan el 100% de la muestra, el 11.4% respondió que consideraría comercializar vainilla de origen sintético, frente al 69.1% quienes consideran que la vainilla de origen natural es más atractiva desde un punto de vista comercial y, un 19.5% quienes no contaban con la certeza suficiente y prefirieron solicitar una prueba del producto a fin de emitir un juicio. Con los resultados de la presente pregunta, pudimos deducir que, comercialmente hablando, la vainilla de origen natural resulta más atractiva para las personas pues esto queda respaldado con más del 80% de los encuestados.

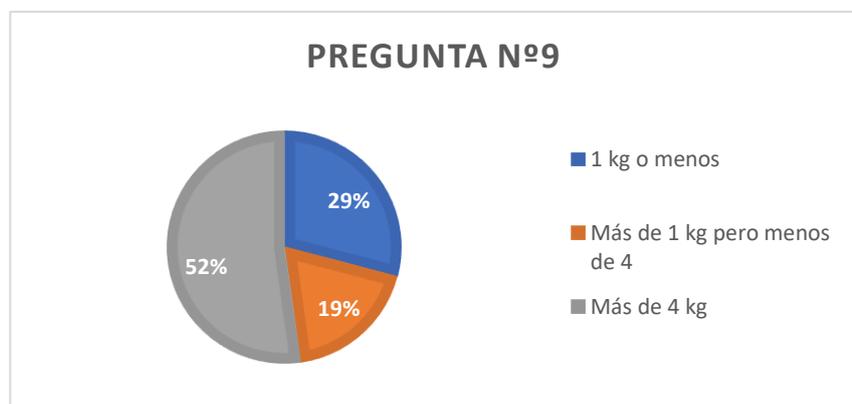
5.1.2.9 ¿CUÁNTOS KILOGRAMOS DE VAINILLA BENEFICIADA NATURAL COMPRARIAS ANUALMENTE?

Tabla N°17: **Tabla resumen pregunta N°9.**

	Cantidad	%
1 Kg o menos	112	29.1
Más de 1 Kg pero menos de 4 Kg	72	18.7
Más de 4 Kg	201	52.2
Total, General	385	100

Fuente: Elaboración propia.

Figura N°15: **Gráfico resumen pregunta N°9.**



Fuente: Elaboración propia.

De las 385 personas, quienes representan el 100% de la muestra, el 29.1% respondió que consideraría comprar hasta 1 Kg de vainilla beneficiada de manera anual, frente al 18.7% quienes responden que comprarían hasta 4 Kg de la misma y, un 52.2% quienes optarían por compras más de 4 Kg de vainilla beneficiada cada año. Con los resultados de la presente pregunta, pudimos deducir, las personas quienes respondieron nuestra encuesta están divididos entre consumidores esporádicos (47.8 %) y consumidores regulares (52.2%) pues eso lo revelan los datos obtenidos.

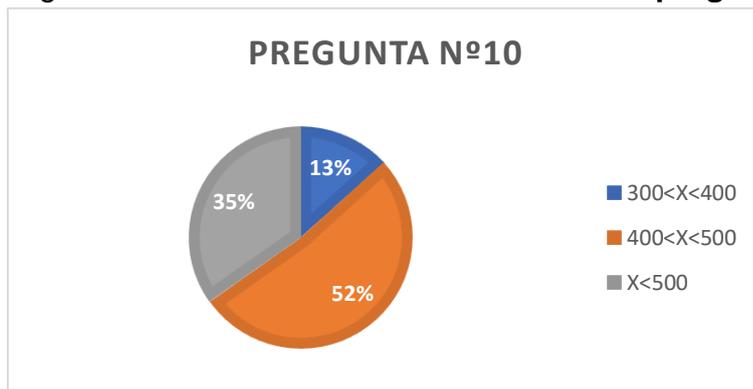
5.1.2.10 ¿CÚAL CONSIDERAS QUE ES EL PRECIO MÁS ADECUADO PARA CADA KILOGRAMO DE VAINILLA BENEFICIADA DE BUENA CALIDAD?

Tabla N°18: **Tabla resumen pregunta N°10**

	Cantidad	%
De 300 dólares a 400	51	13.2
De 400 dólares a 500	200	51.9
Más de 500 dólares	134	34.8
Total, General	385	100

Fuente: Elaboración propia.

Figura N°16: **Gráfico resumen pregunta**



Fuente: Elaboración propia.

De las 385 personas, quienes representan el 100% de la muestra, el 13.2% respondió que el precio más adecuado para cada kilogramo de vainilla beneficiada de buena calidad va desde los 300 hasta 400 dólares, frente al 51.9% quienes indican que el precio por kilogramo más adecuado va desde los 400 hasta 500 dólares y, un 34.8% quienes consideran que el precio más adecuado estaría sobre los 500 dólares por cada kilogramo de vainilla beneficiada. Con los resultados de la presente pregunta, pudimos deducir que si establecemos nuestra planta de beneficiado de vainas de vainilla y vendemos nuestro producto final a un precio que ronde entre los 400 y 500 dólares por kilogramo, seremos atractivos para el mercado.

5.1.3. DEMANDA ACTUAL

El mercado de la vainilla resulta atractivo para los interesados en este mundo debido a que desde el año 2016 al 2020 tuvo un crecimiento sostenido con ligeros retrocesos desde el año 2019, pero con una clara dirección al alza, esto lo muestra la tabla N°19.

Tabla N°19: **Evolución del mercado de la vainilla en el periodo 2013-2020 en miles de dólares**

Compradores	Valor Importado en 2016	Valor Importado en 2017	Valor Importado en 2018	Valor Importado en 2019	Valor Importado en 2020
World	772186	1223902	1386926	1093627	800684
United States of America	302424	527210	617541	521467	370470
France	139683	267244	263716	200810	121581
Germany	118394	123361	160677	101733	75653

Fuente: Elaboración propia - Trademap

Para un entendimiento más gráfico, se muestra la tabla N°20 con las variaciones porcentuales anuales por cada periodo desde el 2016 al 2020.

Tabla N°20: **Variación anual porcentual del mercado de la vainilla.**

Compradores	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
World	58%	13%	-21%	-27%
United States of America	74%	17%	-16%	-29%
France	91%	-1%	-24%	-39%
Germany	4%	30%	-37%	-26%

Fuente: Elaboración propia - Trademap

5.1.4. DEMANDA FUTURA.

Debido a la alteración de la demanda producida por la pandemia del COVID 19 y las fluctuaciones de la economía mundial, estimar el tamaño de mercado futuro por medio de proyecciones con base a la demanda de años pasados resulta impreciso. Entonces, pese a contar con la variación porcentual anual en la tabla N°20, tomamos como referencia la tabla N°21 pues muestra las proyecciones corregidas del tamaño total de mercado de vainilla en el mundo para el periodo 2021 – 2027, esto nos permite deducir que el mercado tendrá un crecimiento porcentual anual de aproximadamente 5.8 %. Dicha proyección presenta el mercado de la vainilla realizado por una reconocida empresa internacional, llamada MAXIMIZE MARKET RESEARCH, en la industria alimenticia, bebidas, cosmética y farmacéutica; datos que nos interesan para un futuro trabajo de investigación e industrialización del producto.

Es así como podemos establecer una proyección ajustada en la tabla N°22, pues mostramos la demanda en el periodo 2021-2025.

Tabla N°21: **Proyecciones del mercado de la vainilla para el periodo 2021-2027**

Global Vanilla Market			
Report Coverage	Details		
Base Year:	2020	Forecast Period:	2021-2027
Historical Data:	2016 to 2019	Market Size in 2020:	US \$ 23.50 Bn.
Forecast Period 2021 to 2027 CAGR:	5.6 %	Market Size in 2027:	US \$ 34.41 Bn.
Segments Covered:	by Origin	<ul style="list-style-type: none"> • Natural • Synthetic 	
	by Nature	<ul style="list-style-type: none"> • Organic • Conventional 	
	by Form	<ul style="list-style-type: none"> • Liquid • Powder • Paste 	
	by End-Use	<ul style="list-style-type: none"> • Food Industry <ul style="list-style-type: none"> ○ Bakery ○ Confectionery ○ Dairy Products • Beverages • Cosmetics Industry • Pharmaceuticals Industry 	

Fuente: MAXIMIZE MARKET RESEARCH

Disponible: <https://www.maximizemarketresearch.com/market-report/global-vanilla-market/31727/#details>

Tabla N°22: **Evaluación del mercado de la vainilla para el periodo 2021 – 2025 en miles de dólares**

Compradores	Valor a comprar en el 2021	Valor a comprar en el 2022	Valor a comprar en el 2023	Valor a comprar en el 2024	Valor a comprar en el 2025
Mundo	931748.7542	985790.1819	1042966.012	1103458.041	1167458.608
USA	391910.708	470292.8496	564351.4195	677221.7034	812666.0441
Francia	128628.466	154354.1592	185224.991	222269.9892	266723.9871
Alemania	79979.51	84618.32158	89526.18423	94718.70292	100212.3877

Fuente: Elaboración propia – Trade map

5.1.5. ANALISIS DE LA OFERTA.

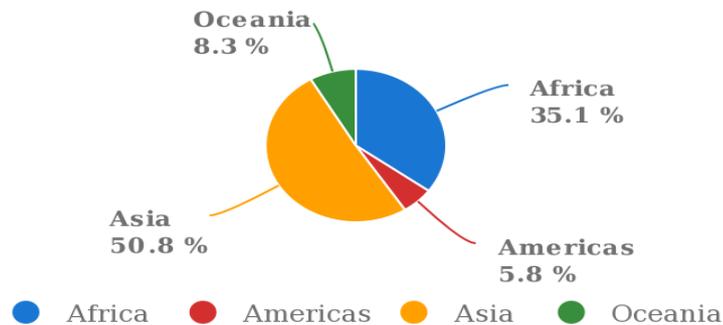
Es referido a la cantidad total de aquellos bienes o servicios que nuestra competencia se encuentra en la disponibilidad de ofrecer en un determinado periodo de tiempo. Viendo el periodo 1994-2019, los mayores productores internacionalmente de la vainilla se encuentran en el continente asiático quienes acumulan el 50.8% de la producción mundial total, luego los productores del continente africano quienes acumulan el 35.1% de la producción mundial total, luego prosiguen los de Oceanía quienes acumulan el 8.3% de la producción mundial y, finalmente los productores del

continente americano quienes acumulan el 5.8% de la oferta mundial. Esto lo podemos ver en la figura N°17.

Figura N° 17: **Producción mundial de vainilla por región**

Production share of Vanilla by region

Average 1994 - 2019



Fuente: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize>

De esto vemos que la mayor competencia para nuestro producto la encontraremos en el continente asiático, en específico tres principales países como Indonesia, Madagascar y China, quienes en el periodo 1994-2019 acumulan 63035 ton, 52737 ton y, 19071 toneladas respectivamente. Ver la tabla N°23.

Tabla N°23: **Mayores 3 productores de vainilla del mundo**

Productor	Cantidad (Tons)
Indonesia	63035
Madagascar	52737
China, mainland	19071

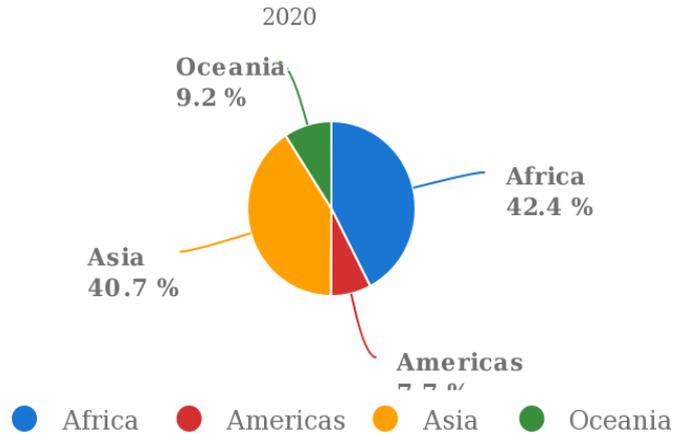
Fuente: Elaboración propia – Faostat

En cuanto a la producción por regiones en el mundo para el año 2020 podemos visualizar la figura N°18. Misma en la que podemos verificar que la mayor cantidad de la producción se

concentra en el continente africano, cambiando la tendencia acumulada de la producción en el gráfico N°17 (donde la mayor producción se centraba en el continente asiático).

Figura N°18: **Producción mundial por región en el 2020**

Production share of Vanilla by region



Fuente: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize>

Para conocer los 10 mayores productores visualizamos la tabla N°24.

Tabla N°24: **Top 10 de mayores productores de vainilla en el año 2020**

País productor	Ton
Madagascar	2975
Indonesia	2306
México	589
Papua Nueva Guinea	495
China	433
Turquía	360
Uganda	185
Tonga	180

Polinesia Francesa	25
Comoros	21

Fuente: Elaboración propia

Entonces, para completar información necesaria para comprender el funcionamiento del mercado mundial de la vainilla tenemos a la tabla N°25 que nos muestra el valor de las exportaciones en miles de dólares.

Tabla N°25: **Evolución de las exportaciones de vainilla en el periodo 2016-2020 en miles de dólares**

Exportadores	Valor exportado en 2016	Valor exportado en 2017	Valor exportado en 2018	Valor exportado en 2019	Valor exportado en 2020
World	761292	1203198	1380612	1066563	901554
Madagascar	397050	687431	855435	573166	511487
France	44537	69706	95317	99518	73185
Germany	46543	81150	74311	70692	61403
Indonesia	70859	90579	74031	69610	60248
Papua New Guinea	16427	29941	45799	37913	40249

Fuente: Trademap – Elaboración propia

A partir de ello pudimos realizar los cálculos para proyección de oferta y demanda insatisfecha futura.

5.1.6. PROYECCIÓN DE LA OFERTA.

Para proyectar la oferta de los próximos años primero analizamos la evolución de la oferta en de los 10 mayores productores en los últimos años, específicamente en el periodo 2017-2020. Entonces tenemos la tabla N°26 que nos muestra lo siguiente:

Tabla N°26: **Producción periodo 2017-2020**

País productor	Año 2017 ton	Año 2018 Ton	Año 2019 ton	Año 2020 ton
Madagascar	3002	2956	2967	2975
Indonesia	2067	2089	2119	2306

México	515	495	522	589
Papua Nueva Guinea	488	497	498	495
China	416	459	424	433
Turquía	324	336	348	360
Uganda	182	185	184	185
Tonga	186	177	179	180
Polinesia Francesa	17	38	35	25
Comoros	21	20	21	21
Total	7218	7252	7297	7569

Fuente: Faostat – Elaboración propia

Con la tabla anterior tenemos la siguiente información:

Tabla N°27: **Evolución de la oferta**

País productor/Periodo	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Madagascar	-1,53%	0,37%	0,27%
Indonesia	1,06%	1,44%	8,82%
México	-3,88%	5,45%	12,84%
Papua Nueva Guinea	1,84%	0,20%	-0,60%
China	10,34%	-7,63%	2,12%
Turquía	3,70%	3,57%	3,45%
Uganda	1,65%	-0,54%	0,54%
Tonga	-4,84%	1,13%	0,56%
Polinesia Francesa	123,53%	-7,89%	-28,57%
Comoros	-4,76%	5,00%	0,00%
Total	0,47%	0,62%	3,73%
Crecimiento acumulado promedio	1,22%		

Fuente: Faostat – Elaboración propia

Entonces mediante la tabla N°27, tenemos que la tasa promedio de crecimiento para el periodo 2017-2020 es del 1.22% anual. Dicha tasa es utilizada para elaborar la proyección de la oferta de nuestro trabajo.

Es en este momento que tomamos la información tomada desde una herramienta informática llamada “Trade Map”, procedente al “International Trade Center” y realizamos las evaluaciones para la oferta futura según nuestro análisis previo. Concluimos con la tabla N°28 donde podemos observar la proyección de la oferta de vainilla en el mundo en miles de dólares.

Tabla N°28: Proyección de la oferta de vainilla en miles de dólares en el mundo

Exportadores	Valor a exportar en 2021	Valor a exportar en 2022	Valor a exportar en 2023	Valor a exportar en 2024	Valor a exportar en 2025
World	921388,188	941658,728	962375,22	983547,475	1005185,52
Madagascar	522739,714	534239,988	545993,267	558005,119	570281,232
France	74795,07	76440,5615	78122,2539	79840,9435	81597,4442
Germany	62753,866	64134,4511	65545,409	66987,408	68461,1309
Indonesia	61573,456	62928,072	64312,4896	65727,3644	67173,3664
Papua New Guinea	41134,478	42039,4365	42964,3041	43909,5188	44875,5282

Fuente: Trade Map - Elaboración propia

5.1.7. ANALISIS DE LA DEMANDA INSATISFECHA.

Es en este momento que realizamos un cruce de entre las proyecciones de la demanda y oferta para tener un cálculo aproximado del mercado que no se encuentra atendido en un periodo determinado de tiempo. Según se observa en la tabla N°29, la demanda mundial insatisfecha será la indicada a continuación:

Tabla N°29: **Demanda insatisfecha en miles de dolares en el periodo 2021-2025**

Concepto	Valor a exportar en 2021	Valor a exportar en 2022	Valor a exportar en 2023	Valor a exportar en 2024	Valor a exportar en 2025
Oferta mundial	921388.188	941658.7281	962375.2202	983547.475	1005185.519
Demanda mundial	931748.7542	985790.1819	1042966.012	1103458.041	1167458.608
Mercado insatisfecho	10360.5662	44131.45381	80590.79234	119910.5662	162273.0882

Fuente: Trade map – Elaboración propia

Un primer vistazo de nuestro análisis resultaría en que al momento el mercado de la vainilla a nivel mundial se encuentra con oportunidad de nuevos ingresos. También, esto resulta corroborado al momento de utilizar otra herramienta estadística.

Regularmente para analizar la demanda insatisfecha nos encontraríamos en la necesidad de realizar un cruce entre la oferta y la demanda. Este cruce resulta un tanto impreciso debido a la gran variación para los precios por kg de vainilla, las presentaciones que esta tiene, los efectos de la pandemia, orígenes, etc.; es por ello que nos encontramos en la necesidad de buscar un mecanismo adicional y fiable que permita analizar la demanda insatisfecha del producto en cuestión. Es en este momento que recurrimos al “International TRADE Center” y su herramienta informática “Export Potential Map” para evaluar el tamaño de mercado no atendido.

A la información anteriormente brindada, a fin de generar mayor entendimiento, agregamos el potencial de mercado no atendido actualmente en la tabla N°30.

Tabla N°30: **Potencial de mercado no atendido por la oferta actual**

Compradores	Mercado no atendido (en millones de dólares)
USA	350,2 mn
FRANCIA	161,7 mn
ALEMANIA	96,9 mn

Fuente: Elaboración propia -TradeMap

5.2. ESTUDIO DE INGENIERÍA.

5.2.1. Capacidad de planta.

El tamaño o capacidad de una empresa está representada por el rendimiento máximo que se puede obtener de la maquinaria y el equipo con la que cuenta. Es decir, el tamaño de una empresa está determinado por la capacidad instalada para producir bienes y / o servicios producidos durante un período de operación determinado. Sin embargo, este estudio trata de medir el tamaño ideal para la empresa. Según los conceptos económicos, este es conseguirá un nivel de producción que logra el precio unitario más bajo, maximiza los ingresos y logra ganancias.

Al momento de establecer nuestra capacidad de planta, tomamos como base la tabla N°30, donde se analiza la demanda insatisfecha de los mercados estudiados en el presente trabajo (tres principales países compradores), además se toma en cuenta la capacidad producción con la que cuenta la zona donde se piensa instalar la planta y, también se toma en cuenta la disponibilidad de personal capacitado. Con lo anterior armamos la tabla N°31, donde se evalúa la capacidad para la planta de beneficiado.

Tabla N°31: **Capacidad de planta**

	Producto/Unidad	Vainilla beneficiada
Capacidad de planta por producto	Kg/año	2000
Capacidad de la planta	Kg/mes	166.66
	Kg/semana	38.46
	Kg/día	7.69
	Kg/hora	0.96

Fuente: Elaboración propia

A fin de realizar el cálculo para la capacidad de la planta de beneficiado de vainilla, aplicamos la fórmula siguiente:

Capacidad de planta:

$$\text{Capacidad de planta} = \frac{\frac{\text{kilogramo}}{\text{año}}}{\text{N}^\circ \text{ horas} \times \text{N}^\circ \text{ días} \times \text{N}^\circ \text{ semanas}}$$

Determinación de capacidad de planta:

Datos:

Cantidad producida : 2000 Kg/año

N.º horas trabajo : 8 h

N.º días trabajo : 5 días

No semanas trabajo: 52 semanas

$$\text{Capacidad de planta} = \frac{2000 \frac{\text{kg}}{\text{año}}}{8 \text{ h} \times 5 \text{ días} \times 52 \text{ semanas}}$$

Capacidad de planta = 0.96 Kg producto terminado / hora

La planta trabaja en un turno de 8 hora por 5 días a la semana y 52 semanas al año. Se procesarán 0.96 Kg por hora, esta cantidad es la capacidad de la fábrica.

Como ya se mencionó, para fines del presente trabajo, la idea es plantear la instalación de una planta para el beneficiado de 2000 kg de vainilla fresca hasta 400 kg de vainilla curada e ingresarlo a la demanda insatisfecha del mercado mundial. Esto tomando específicamente el potencial mercado insatisfecho potencial a los 3 principales países compradores de vainilla del mundo, información que podemos visualizar en la tabla N.º30.

Me planteo a trabajar con un mínimo de 2000 Kg de vainilla fresca debido a que se cuenta con un campo que produce vainilla con dicha capacidad anualmente, sin dejar a lado que existe mayor producción que está disponible para procesamiento.

5.2.2. Layout de planta.

La Distribución de la planta es el diseño e instalación de sistemas, equipos, materiales y personal en las mejores condiciones que aseguren la óptima utilización de los recursos de la empresa. La distribución de la planta representa, la fase de integración de un sistema de producción cuyo objetivo básico y fundamental es satisfacer los requerimientos de calidad y cantidad en la forma más económica.

Nuestra planta de beneficiado contará con 8 zonas definidas:

La primera contará con equipos, herramientas, insumos e implementos necesarios para el acopio, despezonado, desinfectado, curado o escaldado y sudado de las vainas.

La segunda contará con equipos, herramientas, infraestructura e implementos necesarios para el asoleado de las vainas.

La tercera contará con infraestructura con equipos, mueblería y herramientas necesarias para la etapa de cuarentena y peinado de las vainas beneficiadas.

La cuarta zona contará con equipos, herramientas, infraestructura e implementos necesarios para el seleccionado y empaçado final de las vainas beneficiadas.

La quinta zona contará con equipos, mueblería e infraestructura necesaria para la disposición final del producto hasta el momento de su despacho.

Existirá una sexta zona donde contaremos con un área administrativa.

Además de una séptima zona donde se encontrarán los servicios higiénicos.

También se contará con una octava zona en la cual se dispondrán los materiales, equipos, maquinarias y herramientas varias que serán utilizadas en todo el proceso de beneficiado.

5.2.1.1. Tabla de relaciones.

Nos brinda una idea clara sobre la relación de las áreas de la planta. Mostramos el diagrama acorde con las áreas planteadas trazando las valoraciones correspondientes.

Tabla N°32: **Método relacional**

Área	Letra
Área de procesos primarios	PP
Patio de asoleado	PA
Área de cuarentena y peinado	CP
Área de selección y empaçado	SE
Almacén de producto terminado	PT
Área administrativa	OA
Servicios higiénicos	SH
Almacén de materiales, equipos y herramientas	AM

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°33: **Tabla de razón de actividades establecido por Muther**

CODIGO	RAZON
1	Flujo de materiales
2	Flujo de personas
3	Facilidad de supervisión y control
4	Fácil acceso
5	Grado de frecuencia en la comunicación
6	Contaminación física

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°34: **Tabla de proximidad de actividades establecido por Muther**

CODIGO	PROXIMIDAD
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinariamente importante
U	Sin importancia
X	No deseable

Fuente: Elaboración propia

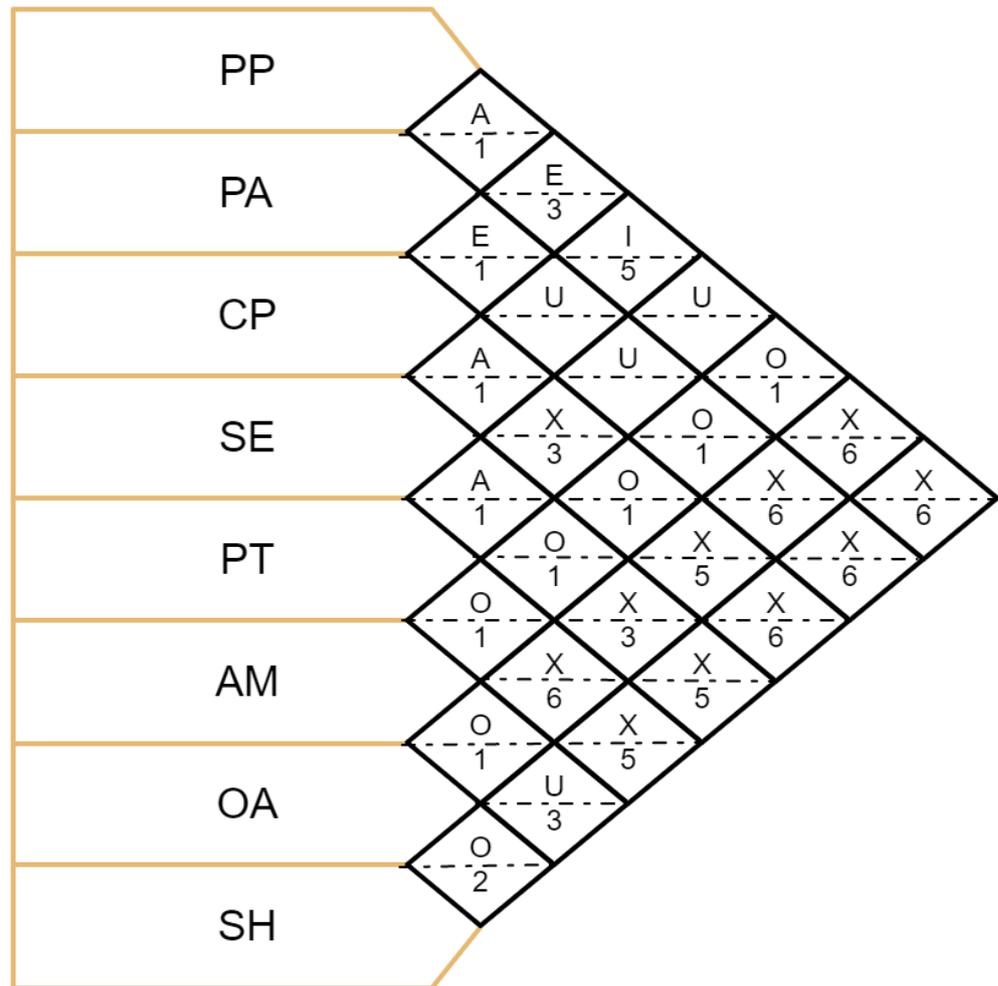
Tabla N°35: **Relación: Proximidad y motivos**

Relación	Proximidad	Motivos
PP-PA	A	Flujo de materiales
PP-CP	E	Facilidad de supervisión y control
PP-SE	I	Grado de frecuencia en la comunicación
PP-PT	U	
PP-AM	O	Flujo de materiales
PP-OA	X	Contaminación física
PP-SH	X	Contaminación física
PA-CP	E	Flujo de materiales

PA-SE	U	
PA-PT	U	
PA-AM	O	Flujo de materiales
PA-OA	U	
PA-SH	X	Contaminación física
CP-SE	A	Flujo de materiales
CP-PT	X	Facilidad de supervisión y control
CP-AM	O	Flujo de materiales
CP-OA	X	Grado de frecuencia en la comunicación
CP-SH	X	Contaminación física
SE-PT	A	Flujo de materiales
SE-AM	O	Flujo de materiales
SE-OA	X	Facilidad de supervisión y control
SE-SH	X	Grado de frecuencia en la comunicación
PT-AM	O	Flujo de materiales
PT-OA	X	Contaminación física
PT-SH	X	Facilidad de supervisión y control
OA-SH	O	Flujo de personas

Fuente: Elaboración propia

Figura N°19: Relación de actividades



Fuente: Elaboración propia

5.2.1.2. Selección de maquinaria y equipos para el proceso productivo.

Previo a la adquisición de maquinaria o equipo, será necesario un mapeo y reconocimiento básico donde se determine el grado de automatización de las diversas operaciones que se realizan a lo largo del proceso, y en referencia a lo anterior distribuir las maquinarias o equipos que probablemente se utilizaran al realizar dentro del sistema productivo. Luego de ello se lista de manera

genérica cada una de las etapas que serán cumplidas durante la ejecución del proceso.

Tabla N. °36: **Grado de automatización de operaciones individuales**

ACTIVIDAD	DESCRIPCION DE LA OPERACIÓN	MAQUINARIA O EQUIPO A UTILIZAR
1	Recepción de materia prima	Mesa de trabajo
2	Inspección sobre nivel de maduración	Mesa de trabajo
3	Despezonado	Mesa de trabajo
4	Lavado de vainas	Mesa de lavado
5	Pesado de vainas	Balanza electrónica
6	Separación por tamaño	Mesa de trabajo
7	Marchitado de vainas	Cocina industrial, colador inox
8	Sudado de vainas	Cajones de sudado
9	Soleado de vainas	Secador solar con parras removibles
10	Enfriado y cuarentena de vainas	Rack industrial, deshumecedor, higrómetro digital
11	Inspección de vainas	Mesa de trabajo
12	Separación por nivel de humedad	Balanza de humedad
13	Empacado al vacío	Empacadora al vacío
14	Almacenamiento	Rack industrial

Fuente: Elaboración propia

5.2.1.3. Distribución de espacios

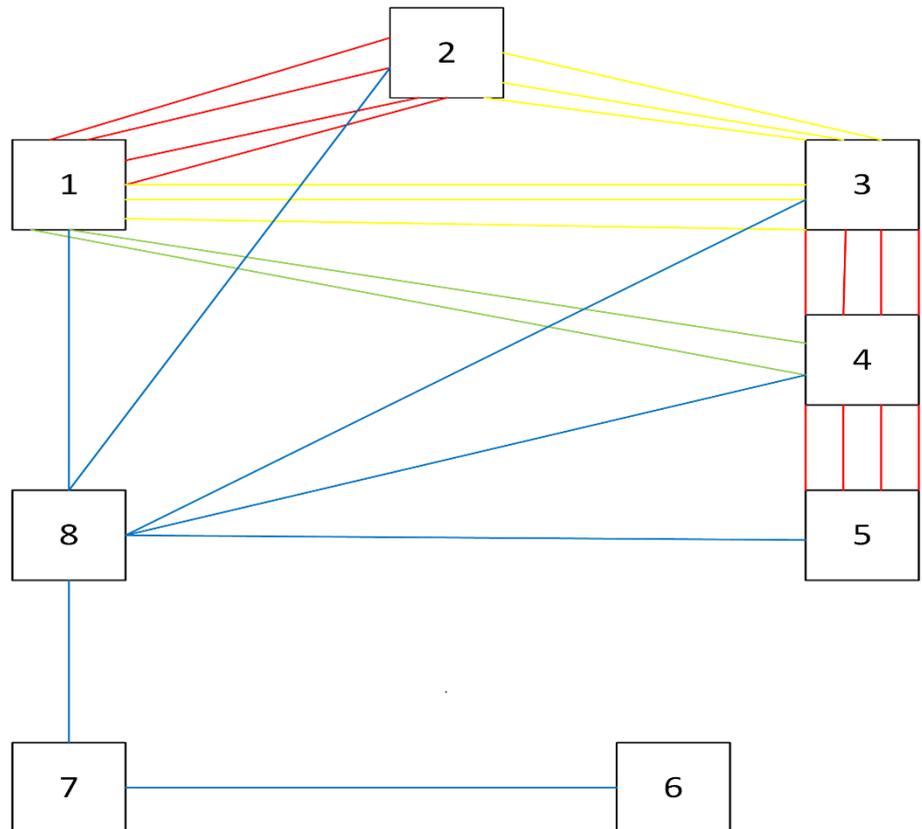
Tabla N°37: **Códigos para la tabla de relaciones**

Codigo	Proximidad	Trazos	Color
A	Absolutamente necesario		Rojo
E	Especialmente importante		Amarillo
I	Importante		Verde
O	Ordinariamente importante		Azul
U	Sin importancia		
X	No recomendable		Pardo

Fuente: Elaboración propia

La cantidad de líneas nos da una referencia de la relación o el nivel de contigüidad planteada.

Figura N°20: **Relación de áreas por zona**



Fuente: Elaboración propia

Realizando el diagrama se determinó que el sistema de flujo para procesos adecuado para la planta de beneficiado de la vainilla es una L invertida, junto con la oficina administrativa y servicios higiénicos en la parte inferior (alejados de la zona de procesos).

5.2.1.4. Metodología Guerchet.

Con esta metodología se va a medir los espacios físicos requeridos para la planta de beneficiado de la vainilla. Es por ello que es un requisito el identificar todas

aquellas maquinarias, equipos que son estáticos o físicos (EF), de igual manera la cantidad total de operarios, equipos de acarreo (llamados también “Elementos móviles EM”).

Para cada elemento a distribuir, la superficie total necesaria se calcula como la suma de tres superficies parciales:

$$S_T = S_S + S_G + S_E$$

ST = Superficie total.

Ss = Superficie estática.

Sg = Superficie de gravitación.

Se = Superficie de evolución.

Tabla N°38: **Espacios de la planta de beneficiado**

Equipo	Largo	Ancho	N	n	K	Ss	Sg	Se	St Espacio requerido (m2)
Balanza Eléctrica	0.25	0.27	1	1	0.1	0.07	0.07	0.0135	0.1485
Cajón de sudado	0.4	0.4	4	8	0.1	0.16	0.64	0.08	7.04
Pallet de madera	3.6	5	2	1	0.1	18.00	36.00	-	54
Balanza de humedad	0.25	0.27	1	1	0.1	0.07	0.07	0.0135	0.1485
Estante de madera	1.2	0.45	1	4	0.1	0.54	-	-	2.16
Estante madera 2 lados	1.2	0.45	2	16	0.1	0.54	1.08	-	25.92
Estante de almacen	2.2	0.6	1	4	0.1	1.32	-	-	5.28
Mesa de lavado	1.76	0.48	1	1	0.1	0.84	0.84	0.16896	1.85856
Mesa de trabajo	1.52	0.6	3	3	0.1	0.91	2.74	0.3648	12.0384
Empacado al vacío	0.335	0.48	1	1	0.1	0.16	0.16	0.03216	0.35376
Cocina industrial	0.8	0.7	1	1	0.1	0.56	0.56	0.112	1.232
Deshumificador	0.4	0.4	3	2	0.1	0.16	0.48	0.064	1.408
									111.59

Fuente: Elaboración propia

5.2.1.5. Distribución de áreas de la planta

El proceso de beneficiado estará distribuido en forma de L invertida y, separado de la oficina administrativa y servicios higiénicos. Esto a fin de impedir que se contamine el proceso de beneficiado.

Posterior a ello damos a conocer el área de cada una de las zonas u áreas de que forman parte de nuestra propuesta de planta de beneficiado. Todo ello con la intención de establecer un correcto flujo de materiales, comunicación continua, facilidad de supervisión y control y riesgos de contaminación; con sus determinados tamaños y áreas para sus respectivas operaciones productivas y administrativas.

Tabla N°39: **Áreas por zona en la planta de beneficiado**

Zonas	Total	Final
Proceso primario	20.46466	21
Balanza eléctrica	0.1485	0.1485
Cajón de sudado	7.04	7.04
Estante	2.16	8.64
Cocina industrial	1.232	1.232
Mesa de lavado	1.85856	1.85856
Mesa de trabajo	8.0256	16.0512
Patio asoleado	54	54
Secador solar	54	54
Cuarentena	13.66	14
Estante inox 2 lados	12.96	12.96
Deshumificador	0.7	0.7
Selección y empackado	4.51226	4.8
Empacadora al vacío	0.35376	0.35376
Mesa de trabajo	4.01	4.01
Balanza de humedad	0.1485	0.1485
Producto terminado	13.66	13.7
Estante inox dos lados	12.96	12.96
Deshumificador	0.7	0.7
Almacén	5.28	5.5
Estante de almacén	5.28	5.28
Subtotal Operaciones	110.37692	113
Oficina admi	12	12
SH	4.2	4.2
Total, planta	126.57692	129.2

Fuente: Elaboración propia

5.2.1.6. Cálculo del área requerida por cada zona.

En la presente tesis se establecieron zonas, esto con la finalidad de proyectar una mejor distribución de la planta beneficiadora de vainilla y de igual manera es imperativo determinar una base de cálculo conveniente que sostenga las dimensiones de estas zonas, misma que se sustentaran en la capacidad de producción planteada para el presente estudio. Es por ello y con la idea de analizar nuestro juicio, se muestra el tamaño dimensional del proyecto, mencionando cada zona y áreas que se establecieron en la tesis de estudio.

- Área de procesos primarios.
- Patio de asoleado.
- Área de cuarentena y peinado.
- Área de selección y empacado.
- Almacén de producto terminado.
- Área administrativa.
- Servicios higiénicos.
- Almacén de materiales, equipos y herramientas.

1. Zona de procesos primarios.

Esta zona es de mucha importancia para la planta beneficiadora debido a que comprende los espacios donde se realiza el acopio, desinfectado, despezonado, curado o escaldado y sudado de las vainas. Para ello y según cálculo con la metodología Guerchet, será necesario un espacio físico de 21 m².

2. Patio de asoleado.

En esta zona se encontrará uno de los procesos fundamentales para la planta de beneficiado, se

realizará el asoleado de las vainas previamente escaldadas y sudadas. Para ello y según calculo con la metodología Guerchet, será necesario un espacio físico de 54 m².

3. Zona de cuarentena y peinado.

Comprende una zona de vital importancia, debido a que en esta las vainas asoleadas entran en la etapa de cuarentena y peinado, necesarios para la última maduración y concentración de los componentes de sabor, olor y textura de las vainas beneficiadas. Para ello y según calculo con la metodología Guerchet, será necesario un espacio físico de 14 m².

4. Zona de selección y empaçado.

Esta zona comprende los espacios necesarios para poder realizar la selección final acorde a las calidades obtenidas de vainilla beneficiada y, empacarlos para poder ser destinados a la zona de almacenamiento de producto terminado y posteriormente al cliente final. Para ello y según calculo con la metodología Guerchet, será necesario un espacio físico de 5 m².

5. Zona de almacenamiento de producto terminado.

Es el lugar en donde se dispondrán las vainas beneficiadas previamente seleccionadas acorde a la calidad y empacadas al vacío en bolsas termo encogibles a la espera de su despacho al cliente final. Para ello y según calculo con la metodología

Guerchet, será necesario un espacio físico de 14 m².

6. Área administrativa.

Es el lugar de la planta de beneficiado donde se dispondrán las computadoras, documentos, personal administrativo y comercial necesarios para el funcionamiento de la empresa. Para la distribución final de espacio para el área administrativa se planteó un espacio de 3 x 4 metros, debido a

7. Servicios higiénicos.

Este espacio tendrá las dimensiones de 2.9 x 1.45 m o 4.2 m².

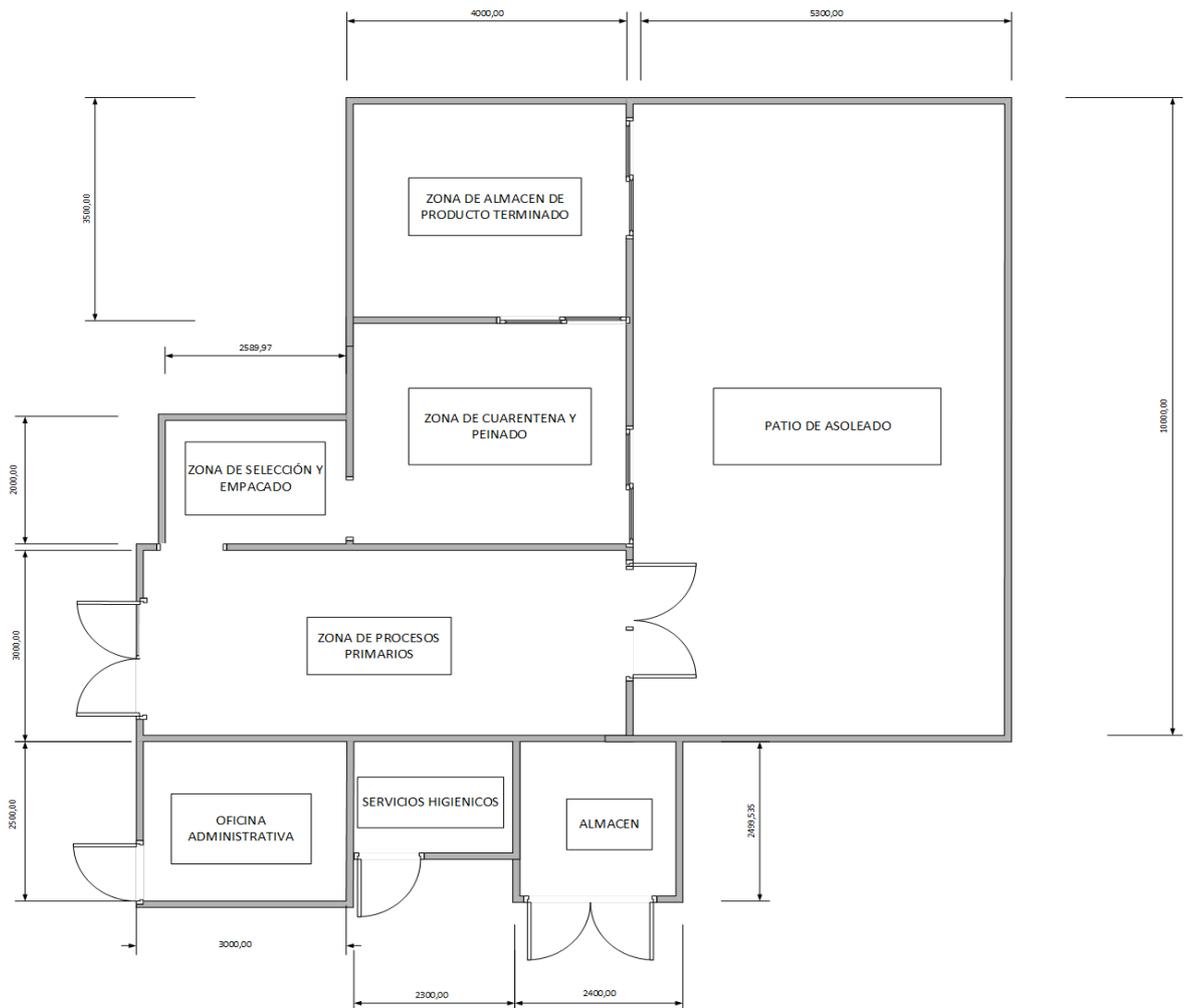
8. Zona de almacén de materiales, equipos y herramientas.

Este espacio estará conformado por estantes necesarios para servir de almacén de materiales necesarios para el funcionamiento de la planta, equipos usados durante las distintas etapas y herramientas que nos facilitan determinadas acciones. Para ello será necesario un área de 6 m².

5.2.1.7. Distribución de la planta de beneficiado.

A continuación, mostramos el plano propuesto para la planta de beneficiado de la empresa, en este y otros documentos posteriores se basará la construcción civil.

Figura N°21: **Distribución de la planta de beneficiado de vainilla**



Fuente: Elaboración propia

5.2.1.8. Especificaciones técnicas de equipo y maquinaria

A continuación, procedemos a detallar toda la maquinaria y equipo que fue seleccionado como óptimo para la compra e implementación de la planta de beneficiado.

Tabla N°40: **Descripción de la maquinaria y equipo**

Maquinaria/equipo	Cantidad	Descripción
Balanza electrónica	1	Dimensiones externas en mm: 330x289x104 Dimensiones del plato en mm: 294x228 Balanza industrial RZ-30, capacidad 30 Kg, resolución 2g

Cocina industrial	1	Dimensiones en cm: 80 x 70 x 60 Tablero de trabajo en acero inoxidable, 01 parrilla de Fe fundido-pesada 40 x 40, 01 quemador de aluminio fundido #7, Bandeja superior colectora de derrames de acero inoxidable.
Cajones de sudado	10	Dimensión en cm: 30x30x40 Material: Madera tratada
Balanza de humedad	1	Balanza de humedad PCE-MA 110
Secador Solar	1	Secador tipo Túnel: 3.6x5x1.8 m Material: Madera tratada, material metálico
Estante primario	4	Dimensiones en Cm: 220x120x45. Material: Acero Inox, material metálico
Estante inox 2 lados	16	Dimensiones en cm: 220x120x45 Material: Acero Inox, material metálico
Estante para almacén	4	Dimensiones en cm: 220x220x60 Material: Metálico
Deshumificador	1	Modelo HTWDB16X10R29, humedad relativa 35-85 %, temperatura de operación de 5-35°C y área de aplicación de 29-44 m2
Higrómetro digital	2	Rango de humedad +-3%, rango de temperatura int -10 a 50 °C, rango de temperatura ext -50 a 70 °C, lectura digital, sensor sonda, registro °F y °C
Empacadora al vacío	1	Potencia 400 watts, fuerza de sellado 0.4 Kw, acero inox, Dimensiones en cm: 35x33.5x48
Termómetro infrarrojo sin contacto	1	Rango temperatura -18 a 280 °C, variabilidad +-2 %, tiempo de respuesta 500 ms, emisividad 0.95
Colador de acero inox	1	Diámetro en mm: 200 Material: Acero inox 18/8 Coladero cromado Tamaño de malla: grande Longitud de mango: 33 cm Diámetro del alambre en mm: 4
Mesa de trabajo	2	Cubierta y patas construidas en acero inoxidable. Dimensiones en cm: 152x60x87

Mesa de lavado	2	Estructura de acero inox Dimensiones en cm: 176x48x87
----------------	---	---

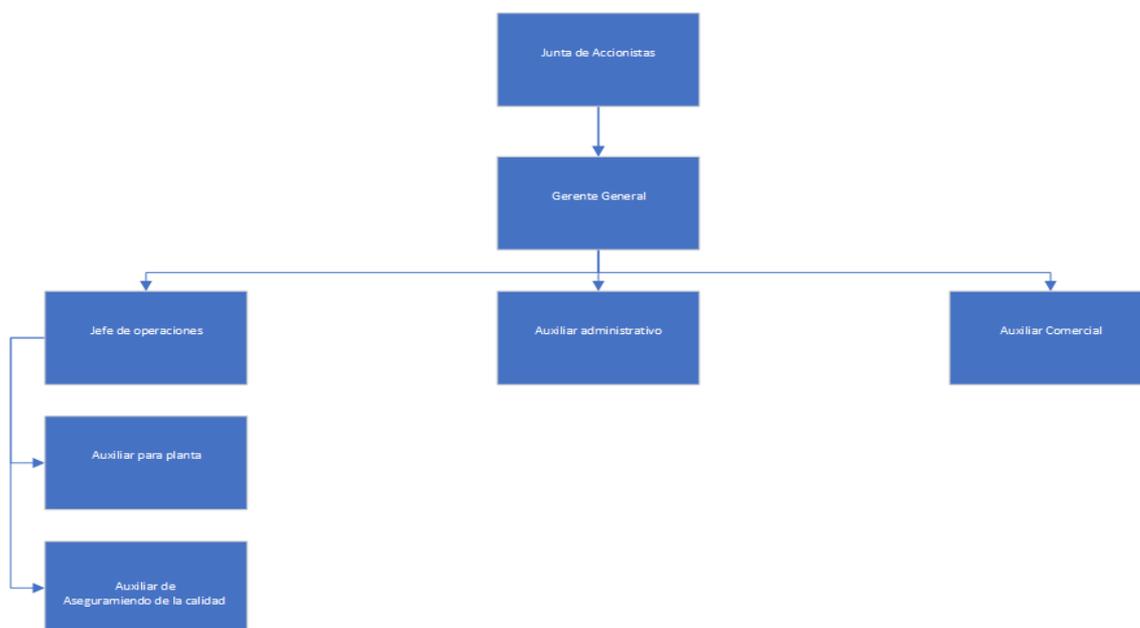
Fuente: Elaboración propia

5.3. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Luego de realizado el análisis respectivo procedemos a establecer nuestro esquema organizacional, detallando y haciendo hincapié en el número de colaboradores que serán requeridos de acorde al tamaño de producción planteado en el proyecto de diseño de planta para el beneficiado de la vainilla.

5.3.1. Organigrama

Figura N°22: Organigrama propuesto para la empresa



Fuente: Elaboración propia

5.3.2. Manual de Organización y Funciones

A. IDENTIFICACIÓN DE LA POSICIÓN Y/O CARGO

Título del cargo	Gerente General
-------------------------	-----------------

A.1 FUNCIÓN BÁSICA

El Gerente General tiene como deber el de informar a los accionistas. Será el encargado de direccionar todas las actividades y áreas funcionales dentro de la compañía, tales como la administración, comercial y operaciones; de igual manera será el encargado de establecer estrategias que permitan desarrollar las actividades empresariales de una manera eficiente y eficaz en el logro de los objetivos planteados tanto a corto, como mediano y a largo plazo.

A.2.FUNCIONES ESPECÍFICAS

1. Deberá mantener comunicación fluida con el personal directamente a su mando de todas las áreas de la compañía, esto con la finalidad de contar con coordinación continua y reforzar la dirección que a su vez potencie la competitividad de la organización.
2. Deberá elaborar estrategias para acrecentar el número y tipo de clientes, planificar la adquisición de los insumos y materiales, gestionar la solución relacionada a reparaciones o desperfectos que se presenten en la empresa. A la par, tendrá que mantener supervisión constante a los elementos externos de la compañía, todo lo relacionado a la situación de empresas rivales, noticias de relevancia nacional, normas legales, etc.
3. El Gerente General deberá de llevar control y reajustes según sea necesario en cuanto a los estados financieros de la compañía, esto a fin de elaborar estrategias para afrontar los posibles problemas o complicaciones y estar en la capacidad de solucionarlos; además se va a encargar de informar y/o reunirse con los accionistas para así evaluar la situación actual y pronósticos para la compañía.

A.3. LINEA DE AUTORIDAD

Supervisor	Junta de accionistas
Supervisa directamente a	Jefe de operaciones
	Auxiliar administrativo
	Auxiliar comercial

A.4. REQUISITOS MÍNIMOS

Formación y experiencia	Grado de estudios superior (Licenciatura u equivalente)
	Experiencia en el rubro
	Conocimientos generales de en dirección de personal

B. IDENTIFICACIÓN DE LA POSICIÓN Y/O CARGO

Título del cargo	Jefe de Operaciones
------------------	---------------------

B.1. FUNCIÓN BÁSICA

El jefe de operaciones es quien tiene la función de diseñar los planes de funcionamiento para la planta de beneficiado, teniendo en cuenta factores de producción y calidad; además de realizar mejoras continuas a todo el sistema de operaciones de manera oportuna, guiando y supervisando los diversos planes, programa de operaciones, abastecimiento de materia prima e insumos y manteniendo bajo control las líneas de procesamiento con las que se cuenta. Tendrá además que tener comunicación directa con el área comercial para realizar una adecuada programación de la producción, asegurando así el cumplimiento total en cuanto a calidad y cantidad que solicita el cliente.

B.2. FUNCIONES ESPECÍFICAS

1. Deberá coordinar junto con el área comercial el plan de producción que se realizará durante un año, en función al plan de ventas y/o proyecciones para cada año.
2. Deberá coordinar con el área administrativa todas las adquisiciones de materiales o materias primas, maquinarias y

repuestos que se llegarán a necesitar en el sistema productivo, también tendrá que informar tanto al gerente general de los incrementos y reducciones en los costos que se estén produciendo en la división de operaciones.

3. Además de coordinar el nivel de inventario de producto terminado que debe salir al mercado.
4. También deberá mantener una constante supervisión con el auxiliar de calidad, para así establecer un excelente nivel de calidad en el producto que se elabora de acuerdo a lo requerido por los clientes, generando informes mensuales de la calidad del producto.
5. También deberá mantener una constante supervisión con el auxiliar de planta, esto con la finalidad de controlar todas las actividades del proceso de beneficiado y con ello lograr la eficiencia en los recursos con la eficacia esperada.

B.3. LINEA DE AUTORIDAD

Supervisor	Gerente General
Supervisa directamente a	Auxiliar de planta
	Auxiliar de aseguramiento de la calidad

B.4. REQUISITOS MÍNIMOS

Formación y experiencia	Grado de estudios superior (Licenciatura u equivalente)
	Experiencia en el rubro
	Conocimientos generales de en dirección de personal

C. IDENTIFICACIÓN DE LA POSICIÓN Y/O CARGO

Título del cargo	Auxiliar de planta
-------------------------	--------------------

C.1. FUNCIÓN BÁSICA

El trabajador participa directamente en el proceso de producción, manejar las maquinarias y herramientas específicas y necesarias para lograr la transformación de producto.

C.2. FUNCIONES ESPECÍFICAS

1. Llevar a cabo el proceso de beneficiado de la vainilla.
2. Empacar las vainas terminadas al vacío.
3. Etiquetado y presentación del producto.
4. Recibir la materia prima, insumos y herramientas para almacenarlos adecuadamente hasta el momento de su respectivo uso.

C.3. LINEA DE AUTORIDAD

Supervisor	Jefe de Operaciones
Supervisa directamente a	-

C.4. REQUISITOS MÍNIMOS

Formación y experiencia	Formación técnica o superior
	Experiencia en el rubro
	Conocimientos generales en uso de herramientas menores

D. IDENTIFICACIÓN DE LA POSICIÓN Y/O CARGO

Título del cargo	Auxiliar de Calidad
-------------------------	---------------------

D.1. FUNCIÓN BÁSICA

El trabajador participa directamente en el proceso de control de producción, manejo de registros, uso de máquinas y herramientas específicas necesarias para obtener producto final con las características buscadas por la empresa.
--

D.2. FUNCIONES ESPECÍFICAS

1. Diseñar y aplicar el plan de calidad, los procedimientos y las acciones
2. Además, elaborar y desarrollar procedimientos de calidad y

<p>supervisar el cumplimiento de su aplicación</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Sensibilizar y formar al personal en el enfoque de la calidad 4. Analizar las no conformidades, definir y recomendar acciones correctivas y supervisar su aplicación 5. Supervisar y analizar los datos de calidad y determinar los cambios y las mejoras 6. Realizar una auditoría de calidad, de proveedores, medioambiental, etc. 7. Evaluar el coste de las no conformidades 8. Supervisar o realizar el control de calidad de los productos entrantes/salientes, durante la producción, durante el envasado.
--

D.3. LINEA DE AUTORIDAD

Supervisor	Jefe de Operaciones
Supervisa directamente a	-

D.4. REQUISITOS MÍNIMOS

Formación y experiencia	Formación técnica o superior
	Experiencia en el rubro
	Conocimientos generales en uso de herramientas menores

E. IDENTIFICACIÓN DE LA POSICIÓN Y/O CARGO

Título del cargo	Auxiliar administrativo
------------------	-------------------------

E.1. FUNCIÓN BÁSICA

<p>El colaborador será el encargado de mantener el balance administrativo de la empresa, organizar los recursos de tal manera que las otras áreas puedan funcionar, mantener informada a la junta</p> <p>El trabajador participa directamente en el proceso de producción, manejar las maquinarias y herramientas específicas y necesarias para lograr la transformación de producto.</p>

E.2. FUNCIONES ESPECÍFICAS

1. Elaborar y proponer a la Dirección Ejecutiva el plan operativo anual de la Gerencia de Administración y Finanzas.
2. Supervisar y articular el desarrollo y ejecución del plan operativo anual de las áreas a su cargo.
3. Disponer, procesar y/o efectuar pagos y otras transacciones bancarias hasta los niveles de su autonomía y previa autorización del nivel correspondiente.
4. Supervisar la elaboración de los estados financieros y realizar la presentación a la Junta de accionistas.
5. Planificar y supervisar los procesos de adquisiciones, contrataciones y abastecimiento, considerando las mejores condiciones en el mercado velando por el cumplimiento de un adecuado control de calidad y cantidad de los bienes y servicios adquiridos.
6. Supervisar la correcta administración y el control de los activos fijos, mediante la descripción y el registro de sus características físicas y técnicas, costo, localización y asignación; así como su correspondiente alta y baja transferencia.

E.3. LINEA DE AUTORIDAD

Supervisor	Gerente General
Supervisa directamente a	-

E.4. REQUISITOS MÍNIMOS

Formación y experiencia	Formación técnica
	Experiencia en el rubro
	Conocimientos generales en uso

F. IDENTIFICACIÓN DE LA POSICIÓN Y/O CARGO

Título del cargo	Auxiliar Comercial
------------------	--------------------

F.1. FUNCIÓN BÁSICA

El trabajador participa directamente en el proceso de producción, manejar las maquinarias y herramientas específicas y necesarias para lograr la transformación de producto.

F.2. FUNCIONES ESPECÍFICAS

1. Definir el plan estratégico comercial y de ventas anual, gestionar su puesta en marcha.
2. Ampliar y reforzar los canales de venta.
3. Desarrollar acciones comerciales de refuerzo para el cumplimiento de objetivos mensuales y anuales, tales como alquiler de espacios, realización de eventos, reuniones y otros servicios.
4. Realizar reporte de ventas y resultados mensuales y anuales.
5. Desarrollo de alianzas estratégicas que generen un mayor movimiento e intercambio comercial.
6. Realizar Benchmarking de empresas similares en el mundo, con el fin de estudiar a la competencia y desarrollar estrategias que permitan captar mayor tamaño mercado dentro del sector.
7. Elaborar y actualizar las fichas comerciales y/o materiales informativos que son brindados tanto a los clientes como posibles clientes.

F.3. LINEA DE AUTORIDAD

Supervisor	Jefe de Operaciones
Supervisa directamente a	-

F.4. REQUISITOS MÍNIMOS

	Formación técnica
	Experiencia en el rubro

Formación y experiencia	Conocimientos generales en uso de herramientas menores
-------------------------	--

5.4. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

5.4.1. Inversión fija

La inversión fija hace referencia a los recursos económicos y financieros necesarios para la ejecución de obras físicas y/o servicios básicos que son parte del proyecto.

Esta se conforma por los siguientes conceptos:

Terrenos – construcciones, maquinaria, equipos y otros activos que se necesitan. Los terrenos – construcciones hacen referencia a la infraestructura del proyecto, servicios higiénicos, oficina administrativa, zonas de procesos, etc. Para el funcionamiento correcto y por estrategia de gerencia, requeriremos alquilar un local para destinar las diversas zonas de proceso para el beneficiado de la vainilla; en referencia a los equipos y maquinarias, son todos aquellos bienes utilitarios tangibles que formarán parte del funcionamiento de nuestra planta beneficiadora. Por otro lado, el concepto otros activos comprende a los vehículos, equipos, artículos y muebles para la adecuación de la oficina, repuestos y accesorios, además de suministros de oficina, entre otros más.

5.4.1.1. Terrenos y construcciones

El terreno en donde se va a ubicar la planta de beneficiado se encuentra ubicado en el distrito de Moyobamba, de la provincia de Moyobamba, mismo que debe tener un área aproximada de 200 m².

Nos vamos a enfocar en ubicar un lugar que tenga las características similares a las buscadas y de ser necesario, realizaremos modificaciones. Los costes relacionados se visualizan en la tabla N°41.

Tabla N°41: **Costo anual por concepto de espacio para planta**

Concepto	Cantidad	Unid	Costo Unitario (\$)	Valor total (\$)
Renta de espacio	12 meses	mes	300	3600
Adecuación y remodelación de local	1	servicio	3000	3000
				6600

Fuente: Elaboración propia

5.4.1.2. Maquinaria y equipos

Hacen referencia a las maquinarias y equipos que serán utilizados en el proceso de operación de la planta de beneficiado de vainilla. En el siguiente cuadro N°5.30 se puede observar los costos de cada uno de ellos.

Tabla N°42: **Maquinaria y equipo**

Equipo y/o maquinaria	Cantidad	Costo unitario (\$)	Valor total (\$)
Balanza digital	1	250	250
Cocina industrial	1	500	500
Balanza de humedad	1	1250	1250
Higrómetro digital	2	90	180
Empacadora al vacío	1	1200	1200
Termómetro infrarrojo	1	200	200
Deshumificador	2	400	800
Total			4380

Fuente: Proveedores - Elaboración propia

Como notamos en la tabla anteriormente mostrada, se observa que el valor total en cuanto a maquinaria y equipos asciende al monto de 4380 dólares.

Además de ello en la tabla N°43 que se muestra a continuación, podemos observar el costo total detallado en

cuanto a los equipos auxiliares que son utilizados durante el proceso de beneficiado de la vainilla en nuestra planta.

Tabla N°43: **Equipos auxiliares**

Equipo	Cantidad	Costo unitario (\$)	Valor total (\$)
Cajones de sudado con recubrimiento térmico	5	150	750
Secador solar	1	2000	2000
Estante	20	400	8000
Rack para almacén	4	300	1200
Colador de acero inox	1	100	100
Pulverizador 500 ml	10	10	100
Mesa de acero inox	2	350	700
Mesa de acero inox con sistema de fregadero	2	400	800
Olla industrial	2	300	600
Tanque de gas 45kg	2	80	160
Bandejas plásticas grande	4	30	120
Bandejas de acero inox planas	8	60	480
Escobas	6	15	90
Tacho para desechos	4	30	120
Ganchos sujetadores	2	10	20
Pack de recipientes medidores	4	80	320
Recogedor plástico	4	20	80
Pediluvio desinfectante	4	40	160
Total			15800

Fuente: Proveedores – Elaboración propia

Acorde con la tabla N°43, el valor total de los equipos auxiliares asciende al monto de 15800 dólares.

A continuación, en la tabla N°44, se suman los valores de económicos de las maquinarias y equipos junto con los equipos auxiliares necesarios para la operación de la planta de beneficiado.

Tabla N°44: **Maquinaria y equipos para la operación**

Concepto	Valor Total
Maquinaria y equipos	4380
Equipos auxiliares para la operación	15800
Total	20180

Fuente: Elaboración propia

Acorde a lo obtenido en la tabla anterior, el costo total por maquinarias y equipos necesarios en la operación de la planta de beneficiado asciende al monto de 20180 dólares.

5.4.1.3. Otros activos

El presente concepto comprende aquellos activos tanto tangibles (muebles de oficina, equipos varios, suministros para funcionamiento de oficina, etc.) como intangibles (constitución de empresa, contabilidad externa, servicios externos, etc.). A continuación, en la tabla N°45, mostramos el costo de estos activos.

Tabla N°45: **Suministros de oficina**

Suministro	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Lápices caja	1	15	15

Lapiceros caja	1	10	10
Tableros	12	5	60
Saca puntas	4	6	24
Corrector caja	1	10	10
Caja de clips blinder	2	4	8
Caja de clips metálico	1	0.5	0.5
Folder de manila Paquete	2	3	6
Perforadoras	2	10	20
Grapadoras	2	10	20
Paquetes de hoja A4	4	7	28
Grapas caja	1	1	1
Total			202.5

Fuente: Proveedores – Elaboración propia.

Acorde con lo mostrado en la tabla N°45, el costo generado por la compra de suministros varios de oficina asciende al monto de 202.5 dólares.

Otro grupo que ubicamos en los activos tangibles hace referencia al costo de los equipos de oficina. A continuación, en la tabla N°46 se detalla.

Tabla N°46: **Equipos de oficina**

Equipo	Cantidad	Costo unitario	Valor Total
Computadoras	6	800	4800
Impresora multifuncional	1	800	800
Calculadoras	6	40	240
Teléfonos	6	400	2400
Proyector	1	1000	1000
Ventilador	2	90	180
Total			9420

Fuente: Proveedores – Elaboración propia

En cuanto a los costos por concepto de equipos de oficina, estos presentan el valor de 9420 dólares.

Además, hay que tener en cuenta a los muebles de oficina, mismos que representan un sector muy relevante dentro del concepto de otros activos. A continuación, en la tabla N°47 detallamos los costos de muebles de oficina.

Tabla N°47: **Muebles de oficina**

Equipo	Cantidad	Costo unitario	Valor total
Sillas escritorio	6	200	1200
Sillas de escritorio	6	100	600
Escritorios	6	200	1200
Archivadores	2	300	600
Silla de mesa reuniones	8	50	400
Mesa de reuniones	1	500	500
Total			4500

Fuente: Proveedores – Elaboración propia

El costo final para los muebles de oficina será de 4500 dólares.

A continuación, se presenta la tabla N°48 que brinda información sobre los conceptos concernientes a otros activos, mismo en el que se adicionan los activos intangibles necesarios para la operación de la planta.

Tabla N°48: **Otros activos**

Concepto	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Valor total (\$)
Suministro de oficina			202.5
Equipos de oficina			9420
Muebles de oficina			4500
Constitución de empresa	1	200	200
Software (Licencia pack Office, antivirus, etc.)	6	30	180

Registro Sanitario/SENASA	1	300	300
Costos de investigación	1	1300	1300
Total			16102.5

Fuente: Elaboración propia – Recojo de información de campo

Al momento de plantear la tabla de otros activos, determinamos que el valor total de este concepto es de 16102.5 dólares, es con esta tabla y las anteriores que podemos medir la inversión fija necesaria para poner en funcionamiento a nuestra planta de beneficiado.

En la tabla N°49 detallamos los conceptos que componen a la inversión fija, entre los cuales tenemos a terreno – construcciones (para este punto específico se toma en cuenta el alquiler de un local por el plazo de 12 meses), maquinarias, equipos y otros activos.

Tabla N°49: **Inversión fija**

Concepto	Valor Total (\$)	%
Renta de local	6600	15%
Maquinaria y equipos	20180	45%
Otros activos	16102.5	36%
(+) 5% de imprevistos	2144.125	5%
Total	45026.625	100%

Fuente: Tabla N°48 – Elaboración propia

Es por lo anterior que sostenemos que la inversión fija necesaria para la operación de la planta de beneficiado de vainilla asciende a 45026.625 dólares.

5.4.2. Costos de operación

Para el rubro de costos de operación tenemos en cuenta los relacionados a la mano de obra directa, materiales directos, carga fabril (se toma en cuenta a los costes indirectos de mano de obra y materiales), costes administrativos y costes de venta.

a. Materiales directos

En cuanto a los materiales directos que intervienen en el proceso de beneficiado tenemos los siguientes: bolsas termo encogibles, etiquetas y costo por kg de vaina fresca. Para determinar los costes de cada uno de ellos se investigó a proveedores y productores, mismos que se prosiguen a mostrar en las siguientes tablas.

Tabla N° 50: **Costo de la vaina fresca**

Concepto	Producción	Cantidad Kg	Costo Unitario (\$)	Valor total (\$)
Vaina fresca	400	2000	40	80000

Fuente: Levantamiento de campo – Elaboración propia

Nota:

Hay que tener en cuenta que, para cada 1kg de vaina beneficiada, son necesarios 5 Kg de vainas frescas.

Entonces mediante la tabla N°50, el costo anual de las vainas frescas de vainilla es de 80,000 dólares.

A continuación, en la tabla N° 51 mostramos el consolidado de los costes directos, donde se adiciona los relacionados a etiquetas y empaques termo encogibles para presentaciones finales de 250 gramos.

Tabla N° 51: **Materiales directos**

Concepto	Cantidad	Costo unitario	Valor total
Vainas frescas	2000	40	80000
Etiquetas	1600	0.1	160

Empaque termo encogible	1600	0.2	320
Total			80480

Fuente: Levantamiento de campo – Elaboración propia

Es entonces que el coste anual con respecto a los materiales directos necesarios para la planta de beneficiado asciende al monto de 80480 dólares.

b. Mano de obra directa

Hace referencia al coste anual de la mano de obra que se verá relacionada directamente en el proceso de beneficiado, es decir, se trata de aquellos que se encargan de manipular las vainas frescas y procesarlas hasta vainas beneficiadas (curadas).

Tabla N°52: **Mano de obra directa en régimen de pequeña empresa**

Designación	Cantidad	Sueldo (\$)	Valor total (\$)		
Auxiliar de planta	1	300	300		
Auxiliar de calidad	1	300	300		
Pagos a cargo de la empresa					
Essalud (\$)	Gratificación mensual (\$)	Vacaciones mensuales (\$)	Cts mensual (\$)	Total Mensual (\$)	Total anual (\$)
27	25	12.5	25	389.5	4674
27	25	12.5	25	389.5	4674
Total, de coste en mano de obra directa					9384

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°52 que fue expuesta anteriormente nos muestra el costo anual de mano de obra directa para la planta de beneficiado de vainilla, mismo que asciende al monto de 9384 dólares.

c. Carga fabril o mano de obra indirecta

Cuando nos referimos a carga fabril, hablamos de los sectores correspondientes a materiales indirectos, mano de obra indirecta, suministros, depreciación y seguros que forman parte de nuestro proceso operativo.

En adelante podemos divisar el sector que abarca los materiales indirectos utilizados en el proceso del beneficiado de las vainas de vainilla.

Tabla N°53: **Materiales indirectos**

Designación	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Valor total
Guantes quirúrgicos	Caja	10	15	150
Mandil	Unid	4	15	60
Calzado de protección	Unid	4	80	320
Mascarilla quirúrgica	Caja	10	15	150
Hipoclorito/Desinfectante	Botella	12	6	72
Gorro en malla	Caja	10	15	150
Alcohol	Litro	6	6	36
Bolsa negra de basura	Paquete	12	5	60
Total				998

Fuente: Proveedores – Elaboración propia

De la tabla N°53 podemos observar que el sector que abarca los materiales indirectos representará un costo que asciende al monto de 998 dólares.

Tabla N°54: **Mano de obra indirecta**

Designación	Cantidad	Sueldo	Valor total		
Jefe de operaciones	1	800	800		
Pagos a cargo de la empresa					
Essalud	Gratificación mensual	Vacaciones mensuales	Cts mensual	Total Mensual	Total anual
72	66.7	33.3	66.7	1038.7	12464
Total, de coste en mano de obra directa					12464

Fuente: Elaboración propia

Evaluando los costos de mano de obra indirecta expuestos en la tabla N°54, el monto total asciende a 12464 dólares. Luego de ello seguimos con los costes para suministros de fabricación en la tabla N°55

Tabla N°55: **Suministros de fabricación**

Designación	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Valor total
Servicio telefónico móvil	Línea	72	15	1080
Servicio internet fijo	Línea	12	25	300
Energía eléctrica	Mes	12	100	1200
Agua potable	Mes	12	25	300
Recarga GLP	Balón 45 kg	12	40	480
Total				3360

Fuente: Elaboración propia – Investigación de campo

Evaluando los costes de suministros de fabricación expuestos en la tabla N°55, el monto asciende a 3360 dólares.

Luego de ello, evaluamos el valor de depreciación de aquellas maquinarias y equipos que se encuentran dentro del proceso de beneficiado de la vainilla.

Tabla N°56: **Depreciación de maquinaria y equipos**

ASIGNACION	COSTO	VIDA UTIL (Años)	DEPRECIACIÓN (\$)
Maquinaria y equipos	14380	10	1438
TOTAL			1438

Fuente: Cuadro de maquinaria y equipos – Elaboración propia

Evaluando los costes de depreciación de maquinaria y equipos expuestos en la tabla N°56, el monto asciende a 1438 dólares.

Luego de las tablas anteriormente mostradas, procedemos a sintetizar para obtener así el costo anual de la carga fabril quien a su vez se encontrará compuesto por: Mano de obra indirecta, materiales indirectos, suministros de fabricación, seguros y, depreciación de maquinaria y equipos.

Tabla N°57: **Carga fabril**

Concepto	Valor total (\$)	Porcentaje %
Mano de obra I	12464	65%
Materiales indirectos	998	5%
Depreciación	2018	10%
Seguro	400	2%
Suministros de fabricación	3360	17%
Costo total de carga fabril	19240	100%

Fuente: Tablas N° 53, 54, 55 y 56 - Elaboración propia

Luego de evaluar la tabla N°57 anteriormente mostrada se observa que la carga fabril supone un coste de 19240 dólares y, podemos determinar lo siguiente:

Mano de obra indirecta supone un valor de 12464 dólares y un porcentaje de 65% del total, similar con materiales indirectos que supone un valor de 998 dólares y un porcentaje de 5% del total, también con los costes de depreciación que representan un valor de 2018 dólares y un porcentaje de 10% del total, agregando el coste de seguro que son por un valor de 400 dólares y un porcentaje de 2% del total, para finalmente cerrar con los costes relacionados a los suministros de fabricación con un valor de 3360 dólares y un porcentaje de 17% del total.

d. Costos administrativos

Los costes administrativos comprenden cuentas relacionadas al personal que interviene en dicha área, depreciación de activos y suministros de oficina.

Posteriormente en la tabla N°58, mostramos el análisis al sueldo del personal administrativo.

Tabla N°58: **Sueldo de personal administrativo**

Designación	Cantidad	Sueldo	Valor total		
Gerente General	1	850	850		
Auxiliar Administrativo	1	300	300		
Pagos a cargo de la empresa					
Essalud	Gratificación mensual	Vacaciones mensuales	Cts mensual	Total Mensual	Total anual
76.5	70.8	35.4	70.8	1103.6	13243
27	25.0	12.5	25.0	389.5	4674
Total, de coste en mano de obra directa					17917

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla N°58, los costos direccionados a cubrir los sueldos del personal administrativo ascienden al monto de 17917 dólares.

Luego procedemos a medir la depreciación de los elementos de oficina.

Tabla N°59: **Depreciación de muebles y equipos de oficina**

Asignación	Costo total (\$)	Vida útil en años	Depreciación anual (\$)
Equipo de oficina	9400	5	1880
Mueble de oficina	2850	10	285
Depreciación anual total			2165

Fuente: Tabla de equipos de oficina – Elaboración propia

Acorde con la tabla N°59 mostrada anteriormente, los costes relacionados a la depreciación de muebles y equipos de oficina ascienden al monto de 2165 dólares.

Culminada la evaluación de los costes correspondientes a los sueldos de personal administrativo y depreciación de equipos y muebles de oficina que son necesarios para el funcionamiento del área administrativa de nuestra planta de beneficiado, procedemos a determinar el coste total.

Tabla N°60: **Costos administrativos**

Concepto	Valor total (\$)	Porcentaje %
Salario de personal administrativo	17917	89%
Depreciación de muebles y equipos de oficina	2165	11%
Total, costos administrativos	20082	100%

Fuente: Tabla N°58 y 59 – Elaboración propia

Luego de evaluar la tabla N°60 anteriormente mostrada, podemos determinar lo siguiente:

Salario de personal administrativo supone un valor de 17917 dólares y un porcentaje de 89% del total, similar con depreciación que supone un valor de 2165 dólares y un porcentaje de 11% del total.

e. Costos comerciales

Los costes relacionados a las ventas que comprenden el rubro son: Salario del personal comercial, publicidad, promociones y otros servicios externos de marketing. Es así que procedemos a determinar el coste para salarios de personal comercial.

Tabla N°61: **Salario de personal comercial**

Designación	Cantidad	Sueldo	Valor total		
Auxiliar Comercial	1	350	350		
Pagos a cargo de la empresa					
Essalud	Gratificación mensual	Vacaciones mensuales	Cts mensual	Total Mensual	Total anual
31.5	29.2	14.6	29.2	454.4	5453
Total, de coste en mano de obra directa					5453

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla N°61, el costo total a cubrir para salario de personal comercial asciende al monto de 5453 dólares.

A continuación, se evalúan los costes relacionados a publicidad, promoción y servicios externos para marketing.

Tabla N°62: **Publicidad, promoción y servicios**

Concepto	Cantidad	Costo unitario	Valor total
Gigantografías	4	30	120
Paneles para poster	4	100	400
Servicio Audiovisual	1	1000	1000
Campaña de marketing digital (Mes)	12	200	2400
Costo total			3920

Fuente: Proveedores – Elaboración propia

Es mediante la tabla N°62 que observamos el acumulado de los costes relacionados a publicidad, promoción y servicios asciende al monto de 3920 dólares.

Entonces para finalizar con lo referido a costos comerciales, se procede a determinar el costo total.

Tabla N°63: **Costos comerciales**

Concepto	Valor total (\$)	Porcentaje %
Salario de personal comercial	5453	58%
Publicidad, promoción y servicios	3920	42%
Total, costos comerciales	9373	100%

Fuente: Tablas N°61 y 62 - Elaboración propia

Entonces, costo por concepto de costos comerciales, mostrados en la tabla N°63, relacionados al funcionamiento de la planta de beneficiado será de 9373 dólares, de este monto 5453 dólares corresponde a salarios de personal comercial con un porcentaje de 58% y, 3920 para publicidad – promoción y servicios con un porcentaje de 42%.

En conclusión, mediante la suma de los costos de venta, materiales directos, mano de obra directa, carga fabril y costos administrativos, se obtiene el costo total de operación para la planta de beneficiado de vainilla.

Tabla N°64: **Costo de operación**

Concepto	Valor total (\$)	Porcentaje %
Materiales directos	80480	58%
Mano de obra directa	9348	7%
Carga fabril (costes indirectos)	19240	14%
Costos administrativos	20082	14%
Costos comerciales	9373	7%
Total, costo de operación	138523	100%

Fuente: Tablas N°50, 57, 60 y 63 – Elaboración propia

Entonces, para los costos de operación, mostrados en la tabla N°64, relacionados al funcionamiento de la planta de beneficiado será de 138523, de este monto 80400 corresponde a materiales directos con un porcentaje de 58% , 9348 dólares para mano de obra directa con un porcentaje de 7%, seguido por 19240 dólares en concepto de carga fabril con un porcentaje de 14%, también un monto de 20082 dólares en concepto de costos administrativos con un porcentaje de 14% y, finalmente el monto de 9373 dólares por concepto de costos comerciales con un porcentaje de 7%.

5.4.3. Capital de trabajo

Cuando nos referimos al Capital de trabajo, hablamos aquel que permite el andar del aparato productivo de la planta, es decir de todos los recursos requeridos para obtener los insumos, introducirlos en procesamiento hasta obtener el producto final y tener la capacidad de brindar facilidades de crédito a los clientes acorde a la realidad actual de los mercados (inversión inicial para poner en marcha la planta).

Tabla N°65: **Capital de trabajo**

Concepto	Anual	4 meses
Costos de producción	109068	27267
Costos administrativos	20082	5020.5
Costos de venta	9373	2343.25
Total, capital de trabajo	138523	34630.75

Fuente: Tabla N°64 – Elaboración propia

Es por la tabla N°65 que se determina el costo de capital de trabajo por un monto de 34630.75 dólares para los primeros 4 meses.

5.4.4. Financiamiento.

El costo relacionado al rubro financiamiento hace referencia a aquellos que cubre la organización con la finalidad de adquirir puntos o líneas crediticias para así financiar su actividad, este puede tener origen tanto en la banca pública como privada con una tasa de interés anual determinada por ellas dentro del sistema financiero.

La inversión tiene varias finalidades y tipos. La finalidad del presente trabajo estará enmarcada en las inversiones de tipo monetarias a fin de cubrir parte de los activos fijos.

La fuente elegida para financiar el proyecto será COFIDE, el Banco de Desarrollo del Perú, debido que como política gubernamental es imperativo brindar soporte a los proyectos de desarrollo industrial – empresarial. Mediante el financiamiento se pretende cubrir los costos correspondientes a la inversión fija, los demás referidos al capital de trabajo necesario para comenzar con la apertura de trabajo será contribuido por parte de los socios.

- Monto financiado = Inversión fija
- Monto financiado = 45026.625

El monto financiado es por la cantidad de 45026.625 dólares, la línea de crédito contará con una tasa activa de 15% anual, con abonamientos anuales durante un plazo de 5 años.

Los datos del préstamo bancario son los siguientes:

$$\text{Monto (C)} = \$ 45026.625$$

- Tasa de interés anual = 15%
- Plazo de pago = 5 años
- Cantidad de pagos anuales (n) = 5

A fin de mesurar los pagos que se realizarán anualmente, utilizamos la fórmula matemática que se muestra a continuación:

$$\text{pago} = \frac{C * (i) * (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

Utilizando los datos requeridos para la formula anterior, se determinó el pago anual a realizar.

$$\text{pago} = \frac{\$ 45026.625 * (0.15) * (1+0.15)^5}{(1+0.15)^5 - 1} = \$ 13432.143$$

En la tabla N°66 que se muestra a continuación, determinamos la amortización anual para el préstamo de nuestra línea de crédito.

Tabla N°66: Tabla de amortización del préstamo financiado

n	C (\$)	i (15) (\$)	Amortización (\$)	P (\$)	(C+i)- P (\$)
0	45026.625				
1	45026.625	6753.99375	6678.148762	13432.143	38348.47624
2	38348.47624	5752.271436	7679.871077	13432.143	30668.60516
3	30668.60516	4600.290774	8831.851738	13432.143	21836.75342
4	21836.75342	3275.513013	10156.6295	13432.143	11680.12392
5	11680.12392	1752.018589	11680.12392	13432.143	0.00
TOTAL		22134.08756	45026.625	67160.713	

Fuente: Elaboración propia

Por medio de la tabla N°66 mostrada anteriormente, se determina que el costo por concepto de intereses generado por el préstamo será de 22143.087 dólares en un plazo de 5 años que será la duración de la línea de crédito.

Es así como en la siguiente tabla N°67 detallamos el costo financiero repartido durante el plazo para pago del préstamo.

Tabla N°67: **COSTOS FINANCIEROS**

AÑO	COSTOS POR INTERÉS (\$)
Año 1	6754.0
Año 2	5752.3
Año 3	4600.3
Año 4	3275.5
Año 5	1752.0
Total	22134.1

Fuente: Elaboración propia

5.4.5. Inversión inicial

Inversión inicial es aquella que comprende a la inversión fija y el capital de trabajo, tiene por finalidad solventar los costos derivados de la operación de la empresa en su puesta en marcha. En la tabla N°68 podemos observar la inversión inicial para el proyecto.

Tabla N°68: **Inversión inicial**

Concepto	Valor total (\$)	Porcentaje %
Inversión fija	45026.625	56.5%
Capital de trabajo	34630.75	43.5%
Costo de inversión inicial total	79657.375	100%

Fuente: Elaboración propia

Luego de evaluar la tabla N°68 anteriormente mostrada, podemos determinar lo siguiente:

La inversión inicial requerida para el funcionamiento de la planta de beneficiado es de 79657.375 que representa el 100% del dinero, la inversión fija supone un valor de 45026.625 y un porcentaje de 56.5% del total, similar con el capital de trabajo que supone un valor de 34630.75 y un porcentaje de 43.5% del monto total. El monto

anteriormente indicado es el necesario para cubrir las operaciones durante los primeros 4 meses pues para el cuarto mes se espera que la producción cubra los costes de funcionamiento regular de la planta de beneficiado (al ser un producto con alta demanda internacional, posee una elevada rotación).

En la tabla N°69 que se muestra a continuación podemos observar la distribución de los recursos utilizados a fin de dar marcha al proyecto.

Tabla N°69: **Relación de financiamiento**

Concepto	Valor total	Porcentaje %
Capital propio	34630.75	43.5%
Línea de crédito	45026.625	56.5%
Costo total del financiamiento	79657.375	100%

Fuente: Elaboración propia

La inversión inicial total supone un monto de 79657.375 que representa el costo necesario para dar marcha al proyecto, de este monto 45026.626 O el 56.5% será costado por medio de un financiamiento a través de COFIDE y se encontrará destinado a solventar el 100% de los costos comprendidos en la inversión fija; por su parte los socios cubrirán el monto de 34630.75 o el 43.5% necesarios para la inversión inicial.

5.4.6. Cálculo del costo unitario de producción

Con la finalidad de medir el costo unitario de producción, primero es necesario determinar el costo de producción (compuesto por materiales directos, mano de obra directa y carga fabril). Se detalla en la tabla N°70.

Tabla N°70: **Costos de producción**

Concepto	Valor total (\$)	Porcentaje %
Materiales directos	80480	74%
Mano de obra directa	9348	9%
Carga fabril	19240	18%
Costo total de producción	109068	100%

Fuente: Elaboración propia

El costo de producción supone un monto de 109068 que representa el 100 %, de este monto 80480 o el 74% será destinado a cubrir los materiales directos, además la mano de obra directa representará un costo de 9348 que representa el 9% del total y para finalizar, un monto de 19240 o 18% que cubre los costes necesarios para la carga fabril.

Al concluir con dicho calculo nos encontraremos en la capacidad de determinar el costo unitario de producción; para este fin se realizará un cálculo global donde serán incluidos los costos de producción, costos de venta, costos administrativos y costos financieros, suma que será dividida con la producción proyectada por año. Mediante la tabla N°71, mostramos los cálculos antes mencionados.

Tabla N°71: **Costo unitario de producción**

Concepto	Valor total (\$)	Porcentaje %
Costo de producción	109068	75%
Costos administrativos	20082	14%
Costos de venta	9373	6%
Costos financieros	6753.99375	5%
Costos totales	145276.994	100%

Proyectado de beneficiado estimado (kg de beneficiado al año)	400
Costo unitario por producto	363.1924844

Fuente: Tablas N° 60, 63, 67 y 70 - Elaboración propia

El costo unitario de producción es medurado mediante la siguiente formula:

$$\begin{aligned} \text{Costo unitario} &= \frac{\text{costo totales}}{\text{producción esperada}} = \frac{\$145276.994}{400 \text{ Kg beneficiado}} \\ &= 363.192 \frac{\$}{\text{Kg beneficiado}} \end{aligned}$$

Entonces, luego de los cálculos se determina que el costo unitario de producción para cada kg de vainilla beneficiada empacada al vacío es de 363.192 dólares.

5.4.7. Determinación del precio de venta

Con la finalidad de establecer el precio de venta unitario de nuestro producto, necesitamos tomar el costo unitario y adicionar el porcentaje de este que representa nuestro margen de rentabilidad esperado (para nuestro caso es de 21%).

Entonces para este cálculo, tomamos la Tabla N°18: Tabla resumen pregunta N°10, donde se revisan los precios a los que los clientes están dispuestos a pagar para adquirir un Kg de vainilla beneficiada. Es así como tenemos que más del 50% indica que el precio adecuado está en el rango de 400 – 500 dólares.

Además, a lo anterior sumamos que durante el proceso de beneficiado de la vainilla tenemos la siguiente distribución de calidad sobre el producto final:

Tabla N°72: **Calidad vainilla beneficiada**

Calidad Vainas	Cant	%
Tipo A	200	50%
Tipo B	120	30%
Tipo C	72	18%
Para derivados	8	2%

Fuente: Elaboración propia

Es así que concluimos con el precio de venta promedio para nuestro trabajo para nuestra producción objetivo de 400 Kg de vainilla beneficiada:

Tabla N°73: **Calculo del precio medio**

Calidad Vainas	Cant.	%	Precio Venta	Ingresos
Tipo A	200	50%	500	100000
Tipo B	120	30%	400	48000
Tipo C	72	18%	350	25200
Para derivados	8	2%	100	800
Ingreso Total				174000
Precio venta Medio				435

Fuente: Elaboración propia

También, como contexto para nuestro trabajo, tenemos que durante el proceso de beneficiado de la vainilla

Para realizar el cálculo, reemplazamos en la siguiente formula:

$$Pv = \text{costo unitario} + \text{utilidad}$$

$$Pv = \$349.46 + (349.46 * 0.21) = \frac{\$435}{\text{Kg}} \text{ Vainilla beneficiada}$$

En la tabla N°74 mostramos los cálculos

Tabla N°74: **Precio de venta por kg**

Concepto	Valor total (\$)	Porcentaje%
Costo unitario del producto	359.4587344	79%
Margen de	75.54126563	21%

rentabilidad		
Precio de venta del producto	435	100%

Fuente: Elaboración propia

Evaluando lo anterior, establecemos que cada Kg de vainilla beneficiada será comercializada a un precio de 435 dólares mismos que representan un margen bruto de 21% sobre el costo unitario de producción.

5.4.8. Cálculo del punto de equilibrio

Al momento que sea necesario establecer el punto de equilibrio para nuestro trabajo, previamente debemos determinar los costos fijos y variables. Los costos fijos se refieren a los que no se ven alterados acordes con el volumen de producción y, los costos variables hacen referencia a los que se ven directamente alterados acordes con el programa de producción.

En la tabla N°75 observamos los costos fijos y variables:

Tabla N°75: **Costos fijos y variables**

Concepto	Costos fijos (\$)	Costos variables (\$)
Material directo		80480
Mano de obra directa	9348	
Material indirecto	998	
Suministros de fabricación	3360	
Depreciación	2018	
Costo comercial	9373	
Mano de obra indirecta	12464	
Seguros	400	
Coste administrativo	20082	
Coste financiero	6753.99375	
Total	64796.994	80480.000
Costo unitario		201.2

Fuente: Elaboración propia

Evaluando la tabla anterior, tenemos que los costos fijos son por el monto de 64796.994 dólares y los costos variables van por un monto de 80400 dólares.

Entonces, a fin de continuar con el cálculo para el punto de equilibrio, empleamos la siguiente expresión matemática:

$$Pe = \frac{\text{costos fijos}}{Pv - \text{Costo variable unitario}}$$

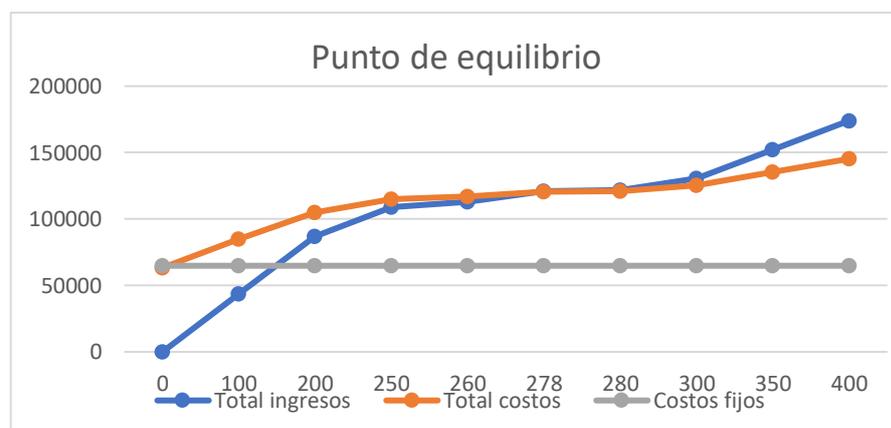
$$Pe = \frac{\$ 64796.994}{435 - 201} = 277.14 \text{ o } 278 \text{ Kg}$$

Tabla N°76: **Punto de equilibrio**

Cantidad	Total ingresos	Total costos	Costos fijos	Ganancia
0	0	63303	64797	-63303
100	43500	84916.99375	64797	-41417
200	87000	105036.9938	64797	-18037
250	108750	115096.9938	64797	-6347
260	113100	117108.9938	64797	-4009
278	120930	120730.5938	64797	199
280	121800	121132.9938	64797	667
300	130500	125156.9938	64797	5343
350	152250	135216.9938	64797	17033
400	174000	145276.9938	64797	28723

Fuente: Elaboración propia

Figura N°23 : **Punto de equilibrio**



Fuente: Elaboración propia

Analizando los resultados obtenidos anteriormente, tenemos que para el primer año de funcionamiento la planta debe procesar y vender 278 Kg de vainilla beneficiada (120930 dólares) para encontrarse en el punto de equilibrio y evitar la generación de pérdidas. Una cantidad de Kg de vainilla beneficiada mayor a la indicada supone la generación de utilidades para la empresa.

A continuación, calculamos las ventas netas para años posteriores, esto será tomado en cuenta para la elaboración del plan de producción estimado. Para ello tomaremos en cuenta a la inflación anual proyectada para la economía del país.

Entonces a fin de realizar el presente estudio tendremos a la inflación en 2.5% para el año 2022, 2.4% para el año 2023, 2.4% para el año 2024 y 2.2% para el año 2025 y 2.1% para el año 2026. Esto según el CEPLAN en su publicación “Perú: proyecciones macroeconómicas al 2030”. (Anexo N°8)

Esta información previa nos será útil para tener un panorama general en cómo va a afectar la inflación en nuestro producto.

Tabla N°77: **Inflación anual esperada**

AÑO	INFLACION AL PRECIO ANUAL
2022	2,5%
2023	2,4%
2024	2,4%
2025	2,2%
2026	2,1%
2027	2.1%
2028	2%
2029	2%
2030	2%

Fuente: CEPLAN – Elaboración propia

A continuación, mediante la tabla N°78 se muestra el funcionamiento esperado para la empresa en los próximos años (acorde con la inflación proyectada para el periodo 2022-2026).

Tabla N°78: **VENTAS NETAS**

AÑO	ASIGNACIÓN	Kg de vainilla beneficiada	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
2022	Vainilla empacada al vacío	400	435	174000
2023	Vainilla empacada al vacío	420	445	187085
2024	Vainilla empacada al vacío	441	456	201154
2025	Vainilla empacada al vacío	463	466	215858
2026	Vainilla empacada al vacío	486	476	231410
2027	Vainilla empacada al vacío	511	486	248084
2028	Vainilla empacada al vacío	536	496	265698
2029	Vainilla empacada al vacío	563	506	284562
2030	Vainilla empacada al vacío	591	516	304766

Fuente: Tablas N°76 y 77- Elaboración propia

5.4.9. Estado de resultados

Mediante el uso del estado de pérdidas y ganancias nos encontraremos capaces de poder medir y conocer si el ejercicio de la empresa genera utilidad operacional y utilidad neta durante los próximos 5 años. En la siguiente tabla N°79 reflejamos la información mencionada.

Tabla N°79:

Estado de pérdidas y ganancias al 2030

RUBRO/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ventas Netas	174000	187085	201154	215858	231410	248084	265698	284562	304766
(-) Costo de producción	108488	112512	116737.2	121163.6	125791.2	130821.2	135851.2	141283.6	146917.2
Margen bruto	65512	74573	84416	94694	105619	117262	129846	143278	157849
(-) Costos Administrativos	20082	20082	20082	20082	20082	20082	20082	20082	20082
(-) Costos comerciales	9373	9373	9373	9373	9373	9373	9373	9373	9373
Utilidad Operacional	36057	45118	54961	65239	76164	87807	100391	113823	128394
(-) Costos financieros	6754.0	5752.3	4600.3	3275.5	1752.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Utilidad liquidad	29303	39366	50361	61964	74412	87807	100391	113823	128394
(-) Utilidad 15% trabajadores	4395.5	5904.8	7554.2	9294.6	11161.8	13171.1	15058.7	17073.5	19259.1
Utilidad antes de impuestos	24907.6	33460.7	42806.9	52669.2	63250.4	74636.3	85332.6	96749.9	109134.7
(-) Impuesto a la renta 30%	7472.3	10038.2	12842.1	15800.8	18975.1	22390.9	25599.8	29025.0	32740.4
Utilidad neta	17435.3	23422.5	29964.8	36868.5	44275.3	52245.4	59732.8	67725.0	76394.3
Utilidad neta/ ventas	10%	13%	15%	17%	19%	21%	22%	24%	25%

Fuente: Elaboración propia

Tomando la tabla anterior donde se muestra el estado de pérdidas y ganancias, tenemos que la utilidad neta luego del ejercicio del primer año será de 17435.3 dólares, para el segundo año tendremos 23422.5 dólares, de igual

manera en tercer año se tendrá 29964.8 dólares, similar con el cuarto año con 36868.5 dólares, luego en el quinto año con 44275.3 dólares y así sucesivamente hasta el año 9 donde tendremos una utilidad de 76394.3 dólares.

Para el presente trabajo de investigación se tendrá que la relación existente entre utilidad neta y ventas irá desde el 10% en el primer año hasta el 25% en el noveno año.

5.4.10. Flujo de caja

Cuando hacemos referencia al flujo de caja nos referimos a los movimientos realizados en cuanto a entradas y salidas de caja o efectivo en un período de tiempo determinado. Se trata del almacenamiento neto de aquellos activos líquidos que se establece en periodos de tiempo referenciales. La presente herramienta es valuada mediante el estado de flujo de caja, quien a su vez tiene como finalidad el de brindar información relevante en cuando a los movimientos de ingresos y egresos de la empresa.

En nuestra tabla N°80 exponemos los datos y la construcción del flujo de caja de nuestro trabajo de investigación.

Tabla N°80: **Flujo de caja al 2030**

DESCRIPCION	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9
Ingresos por venta		174000	187085	201154	215858	231410	248084	265698	284562	304766
Inversión inicial	79,657.38									
Recursos socios	34,630.75									
Préstamo	45,026.63									
Alquiler compra		3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600
Capital de operación										
Costo de producción		108488.0	112512.0	116737.2	121163.6	125791.2	130821.2	135851.2	141283.6	146917.2
Gastos administrativos		20082.0	20082.0	20082.0	20082.0	20082.0	20082.0	20082.0	20082.0	20082.0
Gastos de ventas		9373.0	9373.0	9373.0	9373.0	9373.0	9373.0	9373.0	9373.0	9373.0
Gastos financieros		6754.0	5752.3	4600.3	3275.5	1752.0				
Utilidad 15% trabajadores		4395.5	5904.8	7554.2	9294.6	11161.8	13171.1	15058.7	17073.5	19259.1
Impuesto a la renta 30%		7472.3	10038.2	12842.1	15800.8	18975.1	22390.9	25599.8	29025.0	32740.4
Egresos operación anual		156564.7	163662.3	171188.7	178989.4	187135.2	195838.2	205964.7	216837.1	228371.7
Utilidad neta		17435.3	23422.5	29964.8	36868.5	44275.3	52245.4	59732.8	67725.0	76394.3
Amortización de préstamo		6678.148762	7679.871077	8831.851738	10156.6295	11680.12392				
Flujo neto	-79,657.38	7157.1	15742.6	21133.0	26711.8	32595.2	52245.4	59732.8	67725.0	76394.3

Fuente: Elaboración propia

Se tiene que, para el primer año de ejercicio, el flujo de caja asciende al monto de 7157.1 dólares hasta el noveno año que el monto asciende al monto de 76394.3 dólares.

5.4.10.1. Determinación de la tasa interna de retorno (TIR)

El TIR o tasa interna de retorno de la inversión es aquella media geométrica del rendimiento deseado para los próximos años de una determinada inversión.

El TIR de igual manera es empleado como un indicador o señal que indica la rentabilidad de un proyecto. En caso de existir incremento porcentual en el TIR, indica que la rentabilidad planteada incrementa directamente proporcional; de esta manera podemos aceptar o denegar la inversión en los proyectos de inversión. Con esto se puede deducir si se acepta o no el proyecto.

Para calcular el TIR tenemos la siguiente expresión matemática:

$$P = \frac{f}{(1 + i)^n}$$

Donde:

P= Valor de la inversión del proyecto

f= Flujo de caja anual

i= Tasa interna de retorno (TIR)

n= Número de años

Mediante el uso de la tabla N°80 mostrada anteriormente y, adicionando a ello la herramienta informática de EXCEL, tenemos que el TIR para el presente proyecto es de 33%.

Tabla N°81: Cálculo del TIR

DESCRIPCION	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9
Ingresos por venta		174000	187085	201154	215858	231410	248084	265698	284562	304766
Inversión inicial	79,657.38									
Recursos socios	34,630.75									
Prestamo	45,026.63									
Alquiler compra		3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600
Capital de operación										
Costo de producción		108488.0	112512.0	116737.2	121163.6	125791.2	130821.2	135851.2	141283.6	146917.2
Gastos administrativos		20082.0	20082.0	20082.0	20082.0	20082.0	20082.0	20082.0	20082.0	20082.0
Gastos de ventas		9373.0	9373.0	9373.0	9373.0	9373.0	9373.0	9373.0	9373.0	9373.0
Gastos financieros		6754.0	5752.3	4600.3	3275.5	1752.0				
Utilidad 15% trabajadores		4395.5	5904.8	7554.2	9294.6	11161.8	13171.1	15058.7	17073.5	19259.1
Impuesto a la renta 30%		7472.3	10038.2	12842.1	15800.8	18975.1	22390.9	25599.8	29025.0	32740.4
Egresos operación anual		156564.7	163662.3	171188.7	178989.4	187135.2	195838.2	205964.7	216837.1	228371.7
Utilidad neta		17435.3	23422.5	29964.8	36868.5	44275.3	52245.4	59732.8	67725.0	76394.3
Amortización de préstamo		6678.148762	7679.871077	8831.851738	10156.6295	11680.12392				
Flujo neto	-79,657.38	7157.1	15742.6	21133.0	26711.8	32595.2	52245.4	59732.8	67725.0	76394.3
TIR										30%

Fuente: Elaboración propia.

Con la presente tenemos que el TIR es > 0 , por lo que nuestro proyecto resulta rentable y atractivo para la mirada de algún inversor.

5.4.11. Determinación de la tasa de rendimiento (TMAR)

La TMAR o tasa mínima aceptable de rendimiento es el retorno mínimo aceptable por parte de los inversionistas al momento de hacer inyecciones de capital o recursos, esto teniendo en consideración los riesgos que trae la inversión y además el costo de oportunidad que ello supone.

Si tenemos bajo consideración la naturaleza de nuestro producto final (vainilla beneficiada), las características del mercado hacia donde se apunta, las proyecciones para la demanda y la insuficiente oferta, podemos ingresar en el mercado sin restricciones o barreras y poder volvernos competitivos frente a los pocos competidores.

Para el cálculo de la tasa mínima de rendimiento aplicó la siguiente función matemática.

$$\text{TMAR} = \text{índice inflacionario} + \text{premio al riesgo}$$

Utilizando la media geométrica y mediante la tabla N°77, se tiene a la inflación como 2.16%.

Entonces ahora que ya contamos con la inflación, primero de los dos términos necesarios para nuestra función matemática. Teniendo en cuenta que se trata de una industria de procesamiento primario y, para volver atractiva a la vista de inversionistas, tomamos como premio al riesgo un 15% (regularmente debe de estar en un rango entre 10 – 15 %).

Tabla N°82: **Cálculo del TMAR - Socios**

TMAR	= Tasa de inflación	+	Premio al riesgo
TMAR	= 2.16%	+	15%

TMAR	=	17.16 %
-------------	---	----------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°83: **Tasa de descuento – TMAR Global**

Origen de los recursos	Costo estimado	Factor de ponderación	Costo ponderado
Patrimonio	17.16%	43.5%	7.46%
Deuda	15.73%	56.5%	8.89%
Costo ponderado			16.352%

Fuente: Elaboración propia

Entonces, según las tablas anteriores tenemos que la TMAR global MIXTO resulta en 16.352%; rendimiento mínimo necesario que deberá ganar la empresa para cubrir con el 15% de interés en la deuda financiera.

Con lo anterior concluimos que el proyecto es atractivo, debido a que el TIR es mayor al TMAR.

5.4.12. Determinación del valor actual neto (VAN)

A fin de determinar el valor actual neto, empleamos la siguiente función:

$$VA = \sum \frac{F}{(1 + i)^n}$$

En donde:

F = Son los flujos de efectivo.

i = TMAR.

n = El número de año considerado.

Σ = Sumatoria de todas los VA de cada año en ejercicio.

Entonces, determinamos el valor actual neto:

$$VA = \frac{7157.1}{(1 + 0.16402)^1} + \frac{15742.6}{(1 + 0.16402)^2} + \frac{21133.0}{(1 + 0.16402)^3} + \frac{26711.8}{(1 + 0.16402)^4} \\ + \frac{32595.2}{(1 + 0.16402)^5} + \frac{52245.4}{(1 + 0.16402)^6} + \frac{59732.8}{(1 + 0.16402)^7} \\ + \frac{67725.0}{(1 + 0.16402)^8} + \frac{76394.3}{(1 + 0.16402)^9}$$

VA total = 142519.22 dólares

Realizamos la resta de los valores acorde con la siguiente función matemática:

VAN = Total VA - Inversión inicial

VAN = \$ 142519.22 - \$79,657.38= \$ 62861.84dólares.

En la tabla N°84 procedemos a mostrar los cálculos.

Tabla N°84: **Cálculo del Valor Actual Neto**

AÑO	P (\$)	F (\$)	TMAR	TMAR
0	79,657.38			
1		7157.1	16.35%	6151.30
2		15742.6	16.35%	11628.71
3		21133.0	16.35%	13416.62
4		26711.8	16.35%	14575.14
5		32595.2	16.35%	15285.85
6		52245.4	16.35%	21057.75
7		59732.8	16.35%	20692.09
8		67725.0	16.35%	20163.56
9		76394.3	16.35%	19548.20
TOTALES				142519.22
			VA	142519.22
VALOR ACTUAL NETO:	TOTAL, VA - INVERSIÓN INICIAL			
VALOR ACTUAL NETO:	62861.84			

Fuente: Elaboración propia

5.4.13. Periodo de la recuperación de la inversión (PRC)

Cuando nos referimos al PRC, hablamos del tiempo en el cual una determinada empresa recuperará la inversión realizada para implementar el proyecto. Mediante esta herramienta nos encontramos en la capacidad de medir la liquidez de los proyectos de inversión, nos muestra con oportuna precisión el tiempo en el cual vamos a recuperar la inversión inicial.

A fin de medir la PRC, utilizamos la siguiente expresión matemática:

$$P = \frac{F}{(1 + i)^n}$$

En donde:

P = valor de la inversión del proyecto

F = Flujo de caja anual

i = TMAR

n= Números de años considerados en el análisis

Tabla N°85: **PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN INICIAL**

AÑO	P (\$)	F (\$)	i	P (\$)	P ACUMULADO (\$)
0					
1		7157.13996	15.73%	6184.34283	6184.34
2		15742.6184	15.73%	11753.9831	17938.33
3		21132.9945	15.73%	13633.9966	31572.32
4		26711.8258	15.73%	14890.8593	46463.18
5		32595.1629	15.73%	15700.8582	62164.04
6		52245.3967	15.73%	21745.6459	83909.69
7		59732.8379	15.73%	21482.8293	105392.52
8		67724.9518	15.73%	21046.558	126439.07
9		76394.2836	15.73%	20513.8551	146952.93

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°85 anterior podemos ver que la inversión inicial necesaria para nuestro proyecto será recuperada entre el quinto y sexto año, mediante este dato vemos que es factible invertir para la vida útil del trabajo de investigación que se establece para 9 años.

Cálculo el periodo de recuperación de la inversión (PRC).

Costo no recuperado al principio del año = \$ 79657.375 – \$ 62164.04

Costo no recuperado al año 5 = \$ 17,493.325

$$\frac{17,493.325}{83909.69} = 0.2084$$

Procedemos entonces a operar con el valor no recuperado (\$ 17,493.325) que se divide entre el valor presente acumulado del año siguiente (6)

Adicionamos al periodo anterior al de la recuperación total de la inversión (año 5) y el valor calculado anteriormente (0.2084). Operamos

$$5 + 0.2084 = 5.2084 \text{ años}; 0.2084 \text{ años} * \frac{12 \text{ meses}}{\text{años}}$$

$$= 2.5008 \text{ meses}; 0.5008 \text{ mes} * \frac{30 \text{ días}}{\text{mes}} = 15.024 \text{ días}$$

Es por ello por lo que podemos afirmar que la inversión inicial para operar la planta de beneficiado de vainilla será recuperada en un periodo de 5 años, 2 mes y 15 día.

5.4.14. Coeficiente beneficio costo (B/C)

Mediante el uso del coeficiente “Beneficio – costo” estaremos en la posibilidad de calcular que tan atractivo resulta un proyecto, resulta de la operación entre los beneficios obtenidos por la venta del producto y aquellos costos operativos que son producidos durante el proceso de fabricación y/o procesamiento. Entonces, mostramos una expresión matemática que nos ayuda a determinar el valor del indicador.

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos}} = \frac{\$ 174000}{\$ 156021.2} = 1.11523321$$

Debido a que el resultado para el indicador resulta superior a 1, significa que el valor bruto de los beneficios presenta un monto mayor al costo (resultado viable).

Recapitulando los indicadores determinados anteriormente en el presente trabajo tenemos los siguientes: Tasa interna de retorno (TIR) por el número que tiene un valor de 30%, el cual resulta mayor que la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) con

un valor de 16.35%, agregando también al valor actual neto (VAN) con un valor de 62861.84 y, con un periodo de recuperación de la inversión inicial de 5 años, 2 meses y 15 día.

Por lo que luego de haber analizado todos los indicadores expuestos, sumado con el análisis de viabilidad, comprobamos la sostenibilidad del proyecto de estudio en cuestión.

5.4.15. Cronograma de implementación

El contar con un cronograma de implementación nos brindará soporte al fin de establecer los tiempos adecuados para las actividades necesarias para la ejecución de nuestro proyecto; misma que será mostrada gráficamente mediante el diagrama de Gantt (diagrama que nos brinda flexibilidad y herramientas visuales para planificar el proyecto desde su inicio hasta la culminación).

Tabla N°86: **Cronograma para la implementación del proyecto**

ACTIVIDADES / MESES	1	2	3	4	5	6	7
Constitución de la compañía	■	■					
Renta del local		■					
Adecuacion del local		■	■				
Compra de maquinaria y equipos auxiliares			■	■			
Montaje y establecimiento				■	■		
Recepción de materias primas y otros insumos					■		
Periodo de prueba						■	
Puesta en marcha							■

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. Contratación y demostración de la hipótesis con los resultados.

A través de la comparación entre los resultados que fueron obtenidos en el desarrollo del presente estudio de tesis y algunos otros trabajos citados para construir nuestros antecedentes, procedemos a evaluar los resultados obtenidos. Nos centramos en el estudio de mercado y estudio económico – financiero que presentan datos resaltantes e indicadores que nos ayudan a validar nuestro trabajo. Además, a fin de alimentar y concluir con lo buscado inicialmente en nuestros objetivos específicos, presentamos nuestros resultados:

Según nuestro estudio de mercado, se confirmaron los datos mostrados al inicio del estudio de tesis. Contamos con un gran potencial de mercado que al momento no es atendido debido a la baja oferta existente en los países productores. Así lo muestra la tabla N°5.22mostrado anteriormente.

Tabla N°5.22: **Potencial de mercado no atendido por la oferta actual**

Compradores	Mercado no atendido (en millones de dólares)
USA	350,2 mn
FRANCIA	161,7 mn
ALEMANIA	96,9 mn

Fuente: Elaboración propia

Entonces ello nos indica que contamos con un nicho de mercado lo suficientemente grande como para intervenir con nuestro producto.

Según desarrollo y construcción del estudio de ingeniería, se determinó que la planta de beneficiado de vainilla deberá procesar 0.96 Kg de vainilla fresca por hora. También se determinó que el área necesaria para nuestra planta será de 129.2 metros.

Sustentamos los resultados en las tablas que mostramos a continuación:

Tabla N° 5.23: **Capacidad de planta**

	Producto/Unidad	Vainilla beneficiada
Capacidad de planta por producto	Kg/año	2000
Capacidad de la planta	Kg/mes	83.3
	Kg/semana	38.46
	Kg/día	7.69
	Kg/hora	0.96

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°5.25: **Áreas por zona en la planta de beneficiado**

Zonas	Total	Final
Proceso primario	20.46466	21
Balanza eléctrica	0.1485	0.1485
Cajón de sudado	7.04	7.04
Estante	2.16	8.64
Cocina industrial	1.232	1.232
Mesa de lavado	1.85856	1.85856
Mesa de trabajo	8.0256	16.0512
Patio aseado	54	54
Secador solar	54	54
Cuarentena	13.66	14
Estante inox 2 lados	12.96	12.96
Deshumificador	0.7	0.7
Selección y empacado	4.51226	4.8
Empacadora al vacío	0.35376	0.35376
Mesa de trabajo	4.01	4.01
Balanza de humedad	0.1485	0.1485
Producto terminado	13.66	13.7
Estante inox dos lados	12.96	12.96
Deshumificador	0.7	0.7
Almacén	5.28	5.5
Estante de almacén	5.28	5.28
Subtotal Operaciones	110.37692	113
Oficina admí	12	12
SH	4.2	4.2
Total, planta	126.57692	129.2

Fuente: Elaboración propia

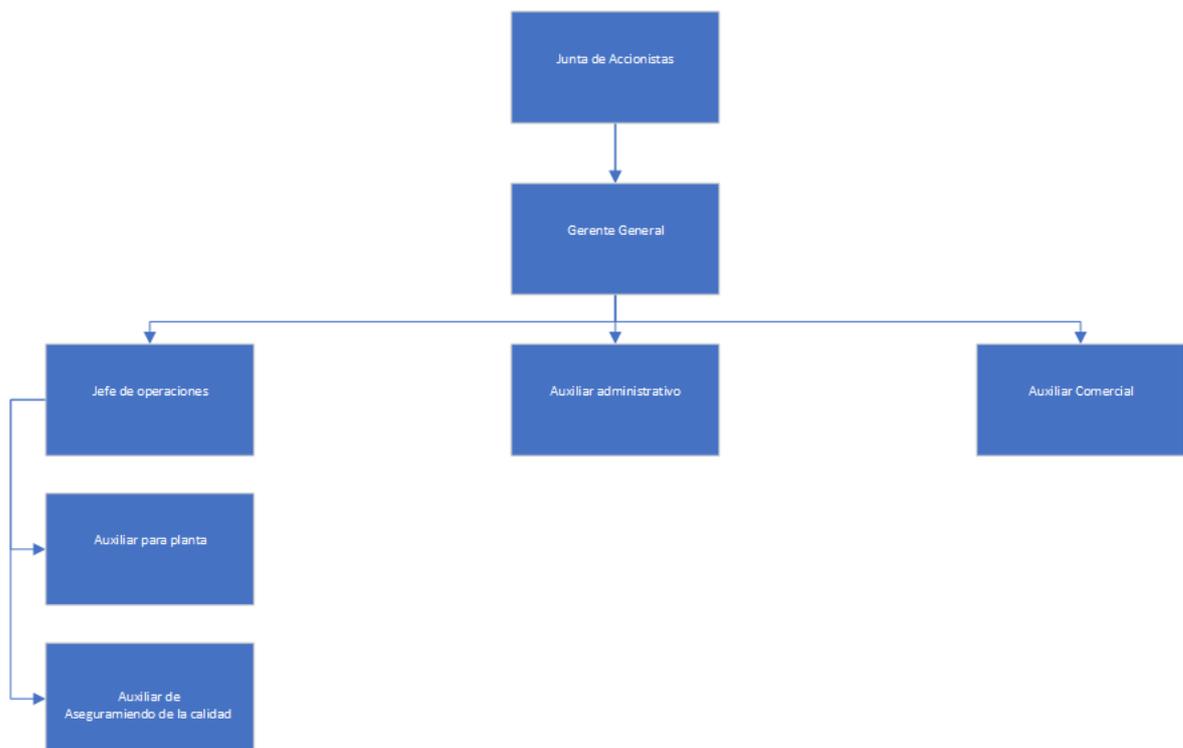
Mediante un análisis sobre las necesidades para el funcionamiento de la planta de beneficiado, se determinó que el número total de colaboradores

será de 6 y estarán repartidos de la siguiente manera:

- 1 gerente general.
- 1 jefe de operaciones.
- 1 auxiliar de planta.
- 1 auxiliar de calidad.
- 1 auxiliar administrativo.
- 1 auxiliar comercial.

Mostramos la distribución en la siguiente figura:

Figura N°22: **Organigrama propuesto para la empresa**



Fuente: Elaboración propia

Según nuestra evaluación económico – financiero, tenemos la siguiente información:

- Inversión fija necesaria será de 45026.625 dólares.
- Costos de operación requerida será de 138523 dólares.
- Capital de trabajo requerido será de 34630.75 dólares.

- Los costos de financiamiento para amortización de préstamo ascienden por el monto de 45026.625 dólares y por concepto de intereses 22134.08 dólares.
- Inversión inicial por el monto de 98948.7 dólares.
- Una relación de financiamiento por 43.5% en capital propio y 56.5% obtenido mediante una línea de crédito.
- Un costo de producción unitario por 363.19 dólares por Kg de vainilla beneficiada.
- Precio de venta de 435 dólares, que significa un margen de utilidad bruta de 36057 dólares el primer año.
- Punto de equilibrio en 278 Kg de vainilla beneficiada.
- Un TIR de 30%, TMAR de 16.35%, VAN de 62861.84 dólares en los 9 años planteados.
- Un periodo de recuperación de la inversión de 5 años, 2 meses y 15 días; con un coeficiente de beneficio costo de 1.115.

6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares.

A través de la comparación entre los resultados que fueron obtenidos en el desarrollo del presente estudio de tesis y algunos otros trabajos citados para construir nuestros antecedentes, procedemos a evaluar los resultados obtenidos. Nos centramos en el estudio de mercado y estudio económico – financiero que presentan datos resaltantes e indicadores que nos ayudan a validar nuestro trabajo. Además, a fin de alimentar y concluir con lo buscado inicialmente en nuestros objetivos específicos, presentamos nuestros resultados:

Mediante los resultados obtenidos en la tesis de la Universidad de Piura que tiene por título "Diseño de una planta para la producción de pasas a partir de la uva de descarte en Tambogrande", realizada por los autores Milagros Victoria Amaya Valladolid y Guillermo Andrés Seminario Torres, concluyeron que el TIR para su proyecto resulta de un 34% y cuentan con un periodo de recuperación de la inversión de 2.8 años. En comparación con nuestro proyecto, que, analizando el estudio económico-financiero,

tenemos un TIR de 30% y un periodo de recuperación de la inversión de 5 años, 2 meses y 15 días.

Por su parte, Wilson Enrique Pérez Vidaurre en su investigación denominada "Diseño de una planta procesadora de papa para Dalibry Sac que permitirá cumplir con las exigencias del reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas", realizado en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; concluyó que para alcanzar su punto de equilibrio debe de vender 4794 unidades o su equivalente en 225818.72 soles. Por nuestra parte, para alcanzar el punto de equilibrio será alcanzado al vender 278 unidades o su equivalente en 120,930 dólares.

6.3. Responsabilidad ética de acuerdo Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes.

(Ver declaración jurada en la siguiente página)

DECLARACIÓN JURADA

DE RESPONSABILIDAD ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN

Quien suscribe la presente, en condición de Bachiller en Ing. Industrial de la FIIS-UNAC:

Erick Jimmy Rivas Mori, identificado con DNI. 71131796, domiciliado en Jr. 20 de abril 826, Moyobamba, San Martín.

Autor de la tesis de pregrado que lleva por título: **DISEÑO DE UNA PLANTA PARA EL BENEFICIADO DE LA VAINILLA POMPONA GRANDIFLORA A PARTIR DE LA PRODUCCIÓN DEL VALLE DEL ALTO MAYO EN LA PROVINCIA DE MOYOBAMBA, CIUDAD DE MOYOBAMBA**, declaro bajo juramento, lo siguiente:

- ❖ Que el presente trabajo de tesis ha sido elaborado por el suscrito, es un tema original y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna, ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el Perú o el extranjero.
- ❖ Que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o internet.
- ❖ Que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas, conforme al código de ética de investigación de la Universidad Nacional del Callao N°210-2017-CU.
- ❖ En caso de incumplimiento de esta declaración, nos sometemos a lo dispuesto en el Código de Ética de Investigación de la Universidad Nacional del Callao N°210-2017-CU y demás disposiciones legales vigentes.

Callao 10 de mayo del 2022.



Erick Jimmy Rivas Mori

DNI.71131796

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

En la presente investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- ❖ Según los estudios realizados, se ha identificado gran potencial de mercado aún no atendido y atractivo para inversión, lo que justifica la instalación de una planta beneficiadora de vainilla. De acuerdo con el Cuadro N°29, el uso de la herramienta informática Trade Map y el análisis realizado, muestra que el mercado mundial insatisfecho alcanzará al menos 162,273,088.2 dólares para el año 2025.
- ❖ De acuerdo con el estudio técnico llevado a cabo, se propone la instalación de una planta de procesamiento de vainilla con una capacidad de producción que oscila entre 2000 kg y 400 kg de vainilla curada (Ver tabla N° 31), lista para ser comercializada. La superficie estimada para llevar a cabo esta actividad es de 129.2 m². (Ver tabla N°39).
- ❖ El estudio organizacional que se llevó a cabo sugiere que, para garantizar el funcionamiento ideal de la planta procesadora de vainilla, es fundamental contar con un equipo interdisciplinario de 6 colaboradores distribuidos en diferentes áreas. Esto incluye un Gerente General, un jefe de Operaciones, un Auxiliar de Planta, un Auxiliar de Calidad, un Auxiliar Administrativo y un Auxiliar Comercial. (Ver Figura N° 22).
- ❖ Nuestros estudios económicos y financieros muestran que procesar 400 kg de vaina de vainilla es un proyecto rentable y viable. De acuerdo con nuestro marco organizacional y técnico, los indicadores financieros son positivos:
La TIR es del 30%, que supera la TMAR del 16,352%, el VAN es de \$ 62861.84, el periodo de recuperación es de 5 años, 2 meses y 15 días y la relación de costes es de 1,115. Estos hechos muestran la facilidad de llevar

a cabo el proyecto y la importancia de una buena planificación y gestión.
(Ver Tablas N°80, 81, 82, 83, 84 y 85).

CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES

Se presentan las siguientes recomendaciones:

- ❖ Realizar estudios adicionales, para obtener una comprensión más detallada del comportamiento de los más de 170 compuestos volátiles presentes durante este proceso. De esta manera, se podrán identificar y caracterizar con mayor precisión los cambios y transformaciones que experimentan los compuestos a medida que se someten a diferentes etapas del proceso. Esto con la finalidad de precisar una correcta segmentación del mercado de la vainilla.
- ❖ Considerar, además de la capacidad y tamaño de la planta actual, estimaciones futuras que incluyan un aumento de la producción en el Valle del Alto Mayo con la respuesta de los clientes. Tal análisis permitirá planificar adecuadamente los fondos y recursos necesarios para continuar con el desarrollo del área.
- ❖ Realizar una investigación de mercado integral, teniendo en cuenta la calidad de vainilla requerida en ciertas zonas de la región, esto con la finalidad de aumentar la efectividad de la producción y comercialización de vainilla. Esta investigación identificará los deseos y necesidades de los clientes potenciales, así como las oportunidades y amenazas del sector. De esta manera, se puede crear una estrategia de marketing diferente adecuada para cada ubicación. Se recomienda utilizar métodos cuantitativos y cualitativos para obtener datos fiables y representativos.
- ❖ Generar un manual detallado donde se describa técnicamente y que incluya los pasos, elementos, tiempo y movimientos necesarios para dicho proceso; ya que, el proceso de beneficiado de la vainilla es algo nuevo en la zona de San Martín y el Perú en general. Este método requiere

conocimientos técnicos y experiencia para obtener la mejor calidad del producto final.

- ❖ Capacitar personal técnico especializado, que pueda difundir el conocimiento en toda nuestra comunidad a través de cursos teóricos y prácticos que permitan a más personas adquirir las habilidades y destrezas necesarias para el cultivo y procesamiento postcosecha (beneficiado), logrando así desarrollar de manera sustentable la vainilla. De esta manera, será posible promover el desarrollo de la cadena productiva de la vainilla en esta zona y aumentar los ingresos de los productores.

CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

9.1 Bibliografía.

- ✓ BLANCO, Marvin, GANDULIA, Federico y RODRIGUEZ, Daniel. Mercado y la Comercialización. San José: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2018. ISBN: 978-92-9248-775-1

- ✓ CHAÍN, Celia. Introducción a la gestión y análisis de recursos de información en ciencia y tecnología. 2.a ed. Navarro: Universidad de Murcia, 2010. ISBN: 978-84-7684-600-1

- ✓ PRIETO, Carlos. Análisis Financiero. 1era edición. Bogotá: Fundación para la Educación Superior San Mateo, 2010. ISBN: 978-958-98600-5-2

- ✓ REYES, Graciela, BAENA, Elisa y URIOS, Eduardo. Ejercicios de pragmática (II). 3.a ed. Madrid: Arco Libros, 2021. ISBN: 978-84-7635-424-7

- ✓ HUERTA, Manuel, IBAÑEZ, Armando, KELSO, Henry, REYES, Delfino y RODRIGUEZ, Beremundo. Beneficiado tradicional de Vainilla. Puebla de Zaragoza: Benemérita Universidad Autónoma De Puebla, 2008. ISBN: 978-968-939-222-4.

- ✓ DIAZ, Bertha, JARUFE, Benjamin y NORIEGA, Maria. Disposición de planta. 2.a ed. Lima: Universidad de Lima Fondo Editorial, 2013. ISBN: 978-9972-45-197-3

- ✓ NUÑEZ, Ana, GUITART, Laura y BARAZA, Xavier. Dirección de Operaciones. Primera edición. Barcelona: Editorial UOC, 2014. ISBN: 978-84-9064-170-5

- ✓ GOMEZ, Ivan y BRITO, Jorge. Administración de Operaciones. Primera edición. Guayaquil: UIDE, 2020. ISBN: 978-9942-36-891-1

- ✓ CERVANTES, Luis, CARO, Augusto, PEREZ, Grimaldo, ALZAMORA, Freddy y VELA, Saul. Fundamentos de Microeconomía. Primera edición. Lima: Fondo Editorial UIGV, 2016. ISBN:978-612-4050-95-4

- ✓ KOTLER, Philip y AMSTRONG, Gary. Marketing an Introduction. 11e. ed. México: Pearson Education, Inc, 2013. ISBN: 978-607-32-1722-4

- ✓ MANKIW, Nicholas. Principios de Economía. Sexta. ed. Mexico: South-Western, 2012. ISBN: 978-607-481-829-1

- ✓ FISCHER, Laura y ESPEJO, Jorge. Mercadotecnia. Cuarta Edición. Mexico: Mc Graw Hill Educación, 2011. ISBN: 978-607-15-0539-2

- ✓ ZAPATA, Gerardo y HERNANDEZ, Aymara. La Empresa: Diseño, Estructuras, Procedimientos y Formas Organizativas. Tercera ed. Venezuela: Fondo Editorial de la UCLA, 2017. ISBN: 978-980-12-9756-7

- ✓ BRUME, Mario. Estructura Organizacional. Barranquilla: Institución Universitaria Itsa, 2019. ISBN:978-958-52221-1-3

- ✓ CURTI, De. Beneficiado de la vainilla. Cultivo y Beneficiado de la Vainilla en México. México. Editorial ISBN (1989), 1990.

- ✓ ARROYO, Pedro y VASQUEZ, Ruth. Ingeniería económica: ¿cómo medir la rentabilidad de un proyecto? 1er. ed. Lima: Fondo editorial Universidad de Lima, 2016. ISBN: 978-9972-45-343-4

- ✓ ANDER, Ezequiel. Métodos y técnicas de investigación social III. Buenos Aires: Editorial LUMEN, 2013. ISBN: 978-987-000-004-4

- ✓ ANTUNCE, Pepe, ESASH, Eugenio, PAZ, Issac, TIWI, Fermin, UWARAI, Abel y REGAN, Jaime. Diccionario Awajún-Castellano, Castellano-Awajún, Awajún Chincham Apáchunaujai. Lima: Editorial Asociación Fe y Alegría del Perú, 2020. ISBN: 978-612-45428-2-4
- ✓ HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto; FERNÁNDEZ Collado, Carlos; BAPTISTA Lucio, María del Pilar, 6 a. ed. México: Metodología de la Investigación. McGraw W-Hill/International Editores, 2016. ISBN: 978-1-4562-2396-0

9.2 Revistas.

- ✓ CAI, Yingying et al. Metabolite Transformation and Enzyme Activities of Hainan Vanilla Beans During Curing to Improve Flavor Formation. In: Molecules [online]. 2019.[Fecha de consulta: 3 de octubre del 2022]. ISSN 1420-3049. DOI: 10.3390/molecules24152781.
- ✓ PARDIO, Violeta, MARIEZCURRENA, Maria, WALISZEWKI, Krzysztof, SANCHEZ, Victor y JANCZUR, Mariusz. Effects of killing conditions of vanilla (*Vanilla Planifolia*, Andrews) pods during curing process on aroma composition of pod ethanol extract. In: International Journal of food Science & Technology [Online]. 2009. [Fecha de consulta 3 de octubre del 2022]. ISSN 2417-2423. DOI: 10.1111/j.1365-2621.2009.01944.x
- ✓ XOCHIPA, Reyna, DELGADO, Adriana, HERRERA, Braulio, ESCOBEDO, Sergio, AREVALO, Lourdes. Influencia del proceso de beneficiado tradicional mexicano en los compuestos del aroma de Vainilla *Planifolia* Jacks. ex Andrews. En: Agroproductividad [Online]. 2016. [Fecha de consulta 3 de octubre del 2022]. ISSN 2448-7546. Disponible en <https://biblat.unam.mx/es/revista/agroproductividad/articulo/influencia->

del-proceso-de-beneficiado-tradicional-mexicano-en-los-compuestos-del-
aroma-de-vainilla-planifolia-jacks-ex-andrews

9.3 Tesis consultadas.

Tesis Internacionales

- ✓ DIAZ, Diana. Análisis de la cadena productiva de vainilla (vainilla planifolia), para la optimización de costos, en la asociación Kallari, en la parroquia Tena, Cantón Tena, provincia de Napo. (Tesis para optar por el grado de ingeniería en Administración y Producción Agropecuaria). Loja: Universidad Nacional de Loja Modalidad de Estudios a Distancia, carrera de Ingeniería en Administración y Producción Agropecuaria, 2016. (Pag 85). Disponible en <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17067/1/Diana%20Maricela%20D%c3%adaz%20Paillacho.pdf>

- ✓ ARROYO, Natalia. Alternativas para mejorar el rendimiento de extracción de vainillina en frutos curados de vainilla. (Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería de Alimentos). San José: Universidad de Costa Rica, facultad de Ciencias Agroalimentarias escuela de Tecnología de Alimentos, 2016. (Pag 88). Disponible en <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3613/39727.pdf?sequence=1>.

- ✓ ZUÑIGA, Alejandra. Evaluación del proceso de curado de la vainilla (Vainilla sp.) en condiciones de laboratorio y empleando una tecnología artesanal mediante la cuantificación de los principales compuestos aromáticos y el agrado por parte del consumidor. (Tesis para optar por el grado de Licenciada en Ingeniería de Alimentos). San José: Universidad de Costa Rica, facultad de Ciencias Agroalimentarias escuela de Tecnología de Alimentos, 2017. (Pag 80). Disponible en <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/4338/1/41640.pdf>

Tesis Nacionales.

- ✓ VALLADOLID, Milagros y TORRES, Guillermo. Diseño de una planta para la producción de pasas a partir de uva de descarte en Tambogrande. (Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial y de Sistemas). Piura: Universidad de Piura, área departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas, 2017. (Pag 91). Disponible en https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2906/ING_581.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- ✓ PEREZ, Wilson. Diseño de una planta procesadora de papa para Dalibry SAC. que permita cumplir con las exigencias del reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas. (Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, facultad de Ingeniería Industrial, 2019. (Pag 149). Disponible en https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2563/1/TL_PerezVidaurreWilson.pdf

- ✓ ARELLANOS, Milner. Determinación de la concentración óptima de sólidos en la obtención de un helado tipo crema de vainilla en la planta piloto agroindustrial de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. (Tesis para optar por el título de Ingeniero Agroindustrial). Chachapoyas: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, 2019. (Pag 27). Disponible en <https://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14077/1558/Arellanos%20Occ%20Milner.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

9.4 Artículos.

- ✓ Evaluación de proyectos. Recurso internet (ESAN GRDUATE SCHOOL OF BUSINEES) [en línea]. Lima: CORNEJO, René. [Fecha de consulta 3 de octubre del 2022]. Disponible en <https://renecornejo.esan.edu.pe/wp-content/uploads/2017/07/EPv2-2.pdf>

- ✓ Fermentation-derived vanillin could be a sustainable natural alternative to synthetic vanillin. Recurso internet (BEROE ADVANTAGE PROCUREMENT) [en línea]. Raleigh: KUMAR, Anish. [Fecha de consulta 3 de octubre del 2022]. Disponible en https://www.beroeinc.com/assets/pdf/insights/Fermentation-derived_vanillin_could_be_a_sustainable_natural_alternative_to_synthetic_vanillin_-_Beroe_Article.pdf

- ✓ Análisis económico - financiero. Recurso internet (Escuela de organización industrial) [en línea]. Madrid: SECO, Maite. [Fecha de consulta 3 de octubre del 2022]. Disponible en https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiXwtbAovf6AhW8D7kGHSjODWUQFnoECBQQAQ&url=https%3A%2F%2Fstatic.eoi.es%2Fsavia%2Fdocuments%2Ftema_3_logo1.pdf&usg=AOvVaw1riynCrV2eTyq2aodyan32

- ✓ Análisis y Planeación Financiera. Recurso internet (Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario Zumpango, Licenciatura en Administración) [en línea]. Ciudad de México: DÉCARO, Laura. [Fecha de consulta 20 de octubre del 2022]. Disponible en http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/70173/secme-26601_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- ✓ Análisis financiero en las empresas. Recurso internet (Actualidad Empresarial revista de investigación y negocios) [en línea]. Lima: RICRA, Mariela. [Fecha de consulta 3 de octubre del 2022]. Disponible en https://www.academia.edu/34688266/Libro_Analisis_Financiero_Maria_Ricra_Milla

- ✓ Razones financieras. Recurso internet (Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo) [en línea]. Pachuca de Soto: HERNANDEZ, Ariadne [Fecha de consulta 3 de octubre]. Disponible en https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/tizayuca/gestion_tecnologica/2017/Herramientas_cuantitativas.pdf

- ✓ Análisis y Planeación Financiera. Recurso internet (Universidad Autónoma de México) [en línea]. Ciudad de México: DECARO, Laura. [Fecha de consulta 3 de octubre del 2022]. Disponible en http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/70173/secme-26601_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- ✓ Vanilla orchids. Recurso internet (Costa Rican Institute of Technolog) [en línea]. Cartago: SANCHEZ, Oscar. [Fecha de consulta 3 de octubre del 2022]. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/279530966_Vanilla_orchids

- ✓ Grupo Interdisciplinario de Estudios Críticos y de América Latina. Recurso internet (Universidad de Alicante)[en línea]. Alicante: ZARCO, Palacios. [Fecha de consulta 5 de octubre del 2022]. Disponible en <https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/documentos839/docs/davidzarco-agroind.pdf>

- ✓ Vainillina. Recurso internet (Universidad Santiago de Cali) [en línea]. Cali: BRAVO, Gefersoon. [Fecha de consulta 12 de octubre del 2022]. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/348848794>

- ✓ Caracterización y zonificación edáfica y climática de la región de coquimbo, Chile. Recurso internet (Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables, Universidad de Chile) [en línea]. Santiago de Chile: MORALES, Luis. [Fecha de consulta 12 de octubre del 2022]. Disponible en

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-27912006000300005#:~:text=Una%20zonificaci%C3%B3n%20ed%C3%A1fica%20y%20clim%C3%A1tica,sus%20caracter%C3%ADsticas%20cli m%C3%A1ticas%20y%20ed%C3%A1ficas.

- ✓ LOS PUEBLOS ACHUAR, AWAJÚN, KANDOZI Y WAMPIS. Recurso internet (Ministerio de Cultura) [en línea]. Lima: Ministerio de cultura. [fecha de consulta 12 de octubre del 2022]. Disponible en <https://centroderecursos.cultura.pe/es/registrobibliografico/los-pueblos-achuar-awaj%C3%BAn-kandozi-y-wampis>
- ✓ RAIZ, TALLO, HOJA, INFLORESCENCIA Y FLOR DE LA CLASE LILIOPSIDA I. Recurso Internet (Unidad de Aprendizaje: Morfología Vegetal, Universidad Autónoma del Estado de México) [en línea]. Lima: LOPEZ, José. [Fecha de consulta 22 de octubre del 2022]. Disponible en http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/70930/secme-5145_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ✓ Análisis económico-financiero: talón de Aquiles de la organización. Recurso internet (Revista Científica de Ingeniería Industrial) [En línea]. Cuba: NOGUEIRA, Dianelys, MEDINA, Alberto, HERNANDEZ, Arialys, COMAS, Raul y MEDINA, Daylin. [Fecha de consulta 20 de octubre del 2022]. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360450397010.pdf>

CAPÍTULO X: ANEXOS

8.1. ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: DISEÑO DE UNA PLANTA BENEFICIADORA DE VAINILLA EN EL DISTRITO DE ELIAS SOPLIN VARGAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN
 AUTOR: RIVAS MORI, ERICK JIMMY

DISEÑO DE UNA PLANTA BENEFICIADORA DE VAINILLA EN EL DISTRITO DE ELIAS SOPLIN VARGAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN						
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	METODOLOGÍA
DISEÑO DE PLANTA	Problema General	Objetivo General	Variable 1/			Tipo de Investigación * Descriptiva *Transversal *Cuantitativa *Aplicada Método: *Inductivo Diseño de Investigación: *No-Experimental
	¿Cuáles son los factores a evaluar para instalar una planta para beneficiar vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del valle de Alto Mayo en la provincia de Moyobamba?	Determinar los factores a evaluar para instalar una planta para beneficiar vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del valle de Alto Mayo en la provincia de Moyobamba.				
	Problema Específico 1	Objetivo Específico 1	Diseño de una planta beneficiadora de vainilla	Estudio de Mercado	:*Producción mundial por regiones *Potencial de exportación no atendido *Producción local	Población y Muestra: *Agroproductores del Alto Mayo Muestra: Se trabajará con agroproductores dispuestos a instalar cultivos alternativos Técnicas *Observación Indirecta Instrumentos: Reportes/Encuestas a agroexportadores/Encuestas a agroproductores/Encuestas a técnicos especialistas Técnica de Procesamiento de Datos *Cálculo de promedios *Puntajes obtenidos
	¿Cuál es la información que obtenemos al realizar un estudio de mercado para la instalación de una planta para beneficiar vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del valle de Alto Mayo en la provincia de Moyobamba?	Determinar la información que se obtendrá al realizar un estudio de mercado para la instalación de una planta para beneficiar vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del valle de Alto Mayo en la provincia de Moyobamba.				
	Problema Específico 2	Objetivo Específico 2		Estudio de Ingeniería	*Layout de planta *Distribución de espacios *Elementos básicos de la distribución de planta *Metodología de Courche t	
	¿Cuáles son parámetros técnicos de ingeniería necesarios a ser tomado en cuenta para diseñar una planta para beneficiar vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del valle de Alto Mayo en la provincia de Moyobamba?	Determinar los parámetros técnicos de ingeniería necesarios a ser tomado en cuenta para diseñar una planta para beneficiar vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del valle de Alto Mayo en la provincia de Moyobamba.				
	Problema Específico 3	Objetivo Específico 3		Estudio económico-financiero	*Valor actual neto (VAN) *Tasas interna de retorno (TIR) *Relación costo/beneficio *Periodo de recuperación de la inversión	
¿Cuál será el esquema organizacional adecuado que debe tener la planta para beneficiar vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del valle de Alto Mayo en la provincia de Moyobamba?	Determinar el esquema organizacional adecuado en el diseño de una planta para beneficiar vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del valle de Alto Mayo en la provincia de Moyobamba.					
Problema Específico 4	Objetivo Específico 4	Estudio Organizacional		*Gestión *Cumplimiento *Evaluación de rendimiento *Eficiencia		
¿Cuál será la información que se obtendrá luego del estudio económico financiero para el diseño de una planta para beneficiar vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del valle de Alto Mayo en la provincia de Moyobamba?	Determinar la información del estudio económico-financiero en el diseño de una planta para beneficiar vainilla Pompona Grandiflora a partir de la producción del valle de Alto Mayo en la provincia de Moyobamba.					

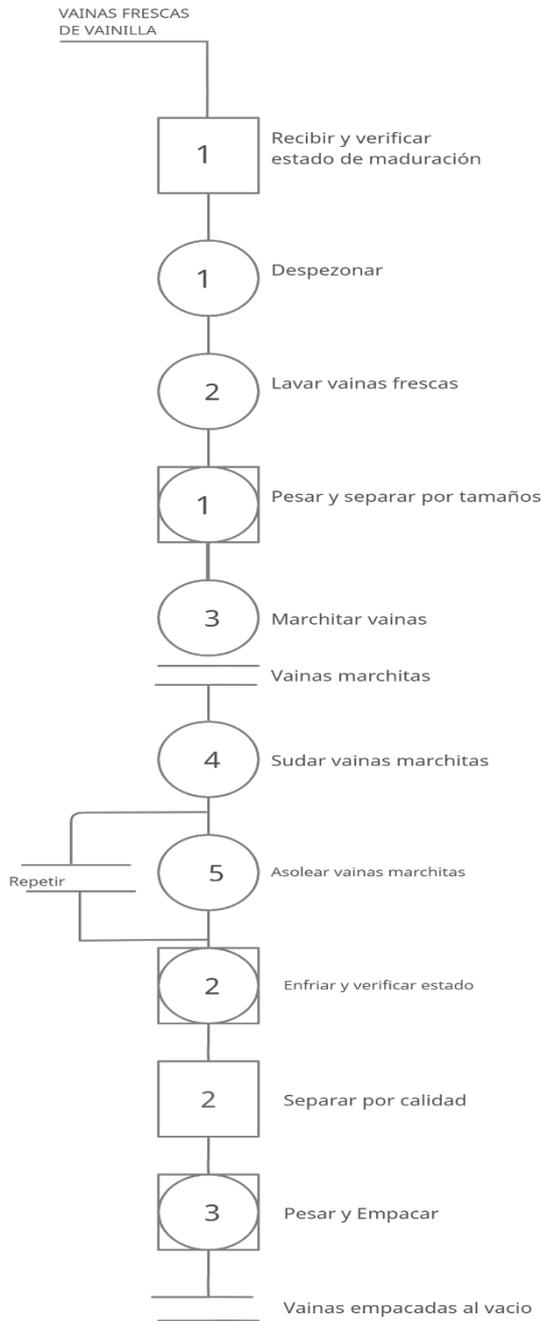
Fuente: Elaboración propia

8.2. ANEXO 2: MATRIZ OPERACIONAL

Variable	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	INDICES	ESCALA DE MEDICIÓN
Diseño una planta beneficiadora de vainilla	"La disposición de planta es el ordenamiento físico de los factores de la producción, en el cual cada uno de ellos está ubicado del tal modo que las operaciones sean seguras, satisfactorias y económicas en el logro de sus objetivos "(Díaz, Jarufe, Noriega, Disposición de planta, 2da edición- pag 109)	La disposición de planta se nos muestra como una manera eficiente y optima de construir estrategias de centradas en la mitigación y eliminación de los factores que afectan el correcto funcionamiento de una planta, por otro lado es resaltante comentar que para una redistribución o cambio en la disposición inicial el momento más propicio será cuando se realicen reingenierías en los métodos o maquinarias y, en el proceso constante de la mejora continua.	Estudio de mercado	*Tamaño de la muestra *Análisis de la demanda *Demanda actual *Demanda futura *Análisis de la oferta *Proyección de la oferta *Análisis de la demanda insatisfecha	$n = \frac{N d^2 pq}{e^2 (N-1) + d^2 pq}$	RAZÓN
			Estudio de ingeniería	*Layout de planta *Distribución de espacios *Elementos básicos de la distribución de planta *Metodología de Courche t		RAZÓN
			Estudio económico-financiero	*Valor actual neto (VAN) *Tasas interna de retorno (TIR) *Relación costo/beneficio *Periodo de recuperación de la inversión	$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$ $TIR = \sum_{j=1}^n \frac{Fn}{(1+i)^j} = 0$ $B/C = \frac{B-BN-M&O}{i-VS}$ $PRI = a + \frac{b-c}{d}$	RAZÓN
			Estudio Organizacional	*Gestión *Cumplimiento *Evaluación de rendimiento *Eficiencia		RAZÓN

Fuente: Elaboración propia.

8.3. ANEXO 3: DOP DEL PROCESO DE BENEFICIADO DE VAINILLA.



Actividades	Cantidad
Operación	5
Inspección	2
Actividad Combinada	3

Fuente: Elaboración propia.

8.4. ANEXO 4: DAP DEL PROCESO DE BENEFICIADO DE LA VAINILLA.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO						
EMPRESA	-	Resumen				
DEPARTAMENTO	Curado	Actividad	Propuesto			
PRODUCTO	Vainilla beneficiada	Operación	9			
DIAGRAMA HECHO POR	Erick Jimmy Rivas Mori	Transporte	11			
Página	1	Inspección	7			
Fecha	20/10/2022	Demora	3			
Método de trabajo	Propuesto	Almacenaje	1			
Aprobado por	Erick Jimmy Rivas Mori					
Descripción						Observación
Acopiar y verificar calidad						Vainas verdes
Llevar a la zona de despezonado						
Despezonado						Liberación de las vainas
Llevar al labadero						
Lavado de vainas						
Esperar que las vainas sequen						Asegurar que las vainas ingresen sin restos de líquido a balanza
Llevar a balanza						
Pesado de vainas verdes						
Separado de vainas por calidad						Separado por estado y apariencia
Llevar a la zona de marchitado						
Esperar que la caldera alcance la temperatura adecuada						Asegurar que la temperatura ronde entre los rangos establecidos
Marchitado de vainas verdes						
Esperar que las vainas se escurran						Asegurar que las vainas marchitas ingresen con la menor cantidad de líquido a la zona de sudado
Llevar a la zona de sudado						
Sudar vainas marchitas						
Llevar a la zona de soleado						
Solear vainas						Solear hasta conseguir 25-30% humedad
Llevar a la zona de sudado						
Sudar vainas marchitas						Sudar mientras se solea los primeros 6 días
Llevar a la zona de soleado						
Solear vainas						Completar las horas de sol requeridas
Verificar humedad						Verificar aparición de hongos
Llevar vainas a zona de enfriamiento						
Enfriado de vainas						Enfriar las vainas por 40 días
Verificar estado						Verificar aparición de hongos
Separar por tamaño						Seleccionar distintos tamaños de vaina
Llevar a zona de empaque						
Pesar vainas						
Empacar al vacío vainas beneficiadas						Empacar al vacío para garantizar la calidad de las vainas curadas
Llevar a almacen						
Almacenar vainas empacadas al vacío						Almacenar en un lugar ventilado, sin presencia de sol y con temperaturas constantes
Total	9	11	7	1	3	31 actividades

Fuente: Elaboración propia.

8.5. ANEXO 5: ENCUESTA POR SURVEYMONKEY- ESPAÑOL

SEKUT

Vainilla Pompona Grandiflora

El presente cuestionario se realiza con la finalidad de realizar un estudio de mercado para la instalación de una planta de curado de vainilla en el distrito y provincia de Moyobamba - departamento de San Martín - Perú, esto con el objetivo de cubrir parte de la demanda mundial que cuenta la vainilla curada y además promover el consumo de la producción nacional.

1. 1. ¿Sabía que el sabor de vainilla tiene dos orígenes (Origen natural y origen sintético) 1. ¿Sabía que el sabor de vainilla tiene dos orígenes (Origen natural y origen sintético)

0

SI

NO

2. ¿Sabía usted que aproximadamente el 90% de la vainilla que consumimos en el mundo tiene origen sintético?

0

Si

No

3. ¿Alguna vez consumiste algún alimento, cosmético, perfume y/o algún otro producto que contenía vainilla de origen natural? 

Si

No

No estoy seguro/a

4. Respecto al origen. ¿Sabías que en Perú, los awajun ya usaban la vainilla (conocida por ellos como Sekut) hace aproximadamente 2000 años?



Si

No

5. Referido al precio. ¿Considerarías consumir vainilla natural sobre la de origen sintético teniendo en cuenta que la diferencia de precios? (El precio promedio por kg actualmente ronda los 380-400 dolares frente a los 11-15 dolares de la sintética) 

Si

No

Necesito mayor información

6. Respecto al origen. ¿Considerarías consumir vainilla producida en Perú? Teniendo en cuenta que no es un productor muy reconocido por los mercados mundiales.



- Si
- No
- Tendría que probarlo

7. Desde tu preferencia. ¿Preferías consumir sabor de vainilla sintético o de origen natural? Desde tu preferencia. ¿Preferías consumir sabor de vainilla sintético o de origen natural?

- Sintético
- Natural
- Tendría que probar primero

8. Desde el punto de vista costo/beneficio. ¿Cuál consideras más atractiva para consumo regular, la vainilla sintética o la natural? (El precio promedio por kg actualmente ronda los 380-400 dolares frente a los 11-15 dolares de la sintética).

- Sintética
- Natural
- Tendría que probar primero

9. En caso de consumir vainilla de origen natural ¿Cuántos kilogramos de vainilla natural comprarías anualmente?

- 1 kg o menos
- Más de 1 kg pero menos de 4 kg
- Más de 4 kg

10. ¿Cuál consideras que es el precio más adecuado para la vainilla de buena calidad?

- Más de 300 dolares pero menor a 450
- Más de 450 dolares pero menor a 600
- Más de 600 dolares

Fuente: Elaboración propia

8.6. ANEXO 6: ENCUESTA POR SURVEYMONKEY- INGLES.

SEKUT.

Vanilla Pompona Grandiflora

This questionnaire is made to carry out a market study for the installation of a vanilla curing plant in the district of Moyobamba- department of San Martin - Peru, to cover part of the world demand and also promote the consumption of national production.

1. Did you know that the vanilla flavor has two origins (Natural and synthetic origin)?

🗨️ 0

Yes

No

2. Did you know that about 90% of the vanilla that is consumed in the world has a synthetic origin? 🗨️ 0

Yes

No

3. Have you ever consumed any food, cosmetics, perfume and / or any other product that contains vanilla from a natural source? 🗨️ 0

Yes

No

I'm not sure

4. About the origin. Did you know that in Peru, the Awajun already used vanilla (known to them as Sekut) hundreds of years ago?

🗨️ 0

Yes

No

5. About the price. Would you think about consuming natural vanilla over synthetic one considering the difference in prices? (The average price per kg of natural vanilla is currently around 380-450 dollars compared to 11-15 dollars for the synthetic one)  

- Yes
- No
- I would like to get more information

6. About the origin. Would you consider consuming vanilla produced in Peru? Keep in mind that it is not a very popular producer by world markets?

- Yes
- No
- I would like to try first

7. From your preferences. Would you rather consume synthetic or natural vanilla flavor?  

- Synthetic
- Natural
- I would like to try first

8. From a cost/benefit point of view. Which one would you consider more attractive for regular consumption, synthetic or natural vanilla? (The average price per kg of natural vanilla is currently around \$ 380-400 versus \$ 11-15 for the synthetic one).  

- Synthetic
- Natural
- I would like to try first

9.

In case of consuming vanilla of natural origin, how many kilograms would you buy annually?

🗨 0

From 0 to 1 Kg

From 1 to 4 Kg

More than 4 Kg

10. Which do you consider to be the most appropriate price for good quality vanilla? 🗨 0

From 300 to 450 dollars

From 450 to 600 dollars

More than 600 dollars

I am not sure

Fuente: Elaboración propia

8.7. ANEXO 7: ENCUESTA FÍSICA EN ESPAÑOL.

ENCUESTA DE ESTUDIO DE MERCADO		Versión: 001	
		Página 1 de 1	
Marque con una X según corresponda			
	Si	No	
1. ¿Sabía que el sabor de vainilla tiene dos orígenes (Origen natural y origen sintético)			
2. ¿Sabía usted que aproximadamente el 90% de la vainilla que consumimos en el mundo tiene origen sintético?			
	Si	No	No estoy seguro
3. Alguna vez consumiste algún postre, perfume, cosmético y/o algún otro elemento que contenía vainilla de origen natural?			
4. Respecto al origen. ¿Sabías que en Perú, los awajun ya usaban la vainilla (conocida por ellos como Sekut) hace cientos de años?			
	Si	No	Me gustaría recibir más información
5. Referido al precio. ¿Considerarías consumir vainilla natural sobre la de origen sintético teniendo en cuenta que la diferencia de precios? (El precio promedio por kg actualmente ronda los 380-400 dolares frente a los 11-15 dolares de la sintética)			
6. Respecto al origen. ¿Considerarías consumir vainilla producida en Perú? Teniendo en cuenta que no es un productor muy reconocido por los mercados mundiales.			
	Sintético	Natural	Me gustaría probarlo primero
7. Desde tu preferencia. ¿Preferías consumir sabor de vainilla sintético o de origen natural?			
8. Desde el punto de vista costo/beneficio. ¿Cuál consideras más atractiva desde el punto de vista comercial, la vainilla sintética o la natural? (El precio promedio por kg actualmente ronda los 380-400 dolares frente a los 11-15 dolares de la sintética).			
	De 0-1 kg	De 1-4 Kg	Más de 4 kg
9. Cuántos kilogramos de vainilla natural comprarías anualmente?			
	300 dolares<X<= 400	400dolares<X<=500	500 dolares<X
10. ¿Cuál consideras que es el precio más adecuado para cada kilogramo de vainilla			

Fuente: Elaboración propia

8.8. ANEXO 8: PROYECCIÓN DE PRINCIPALES INDICADORES MACROECONÓMICOS EN EL ESCENARIO BASE.

	2015	2016	2017	2018	2019p	2020p	2021p	2022p	2023p	2024p	2025p	2026p	2027p	2028p	2029p	2030p
PRECIOS																
Inflación promedio (porcentaje)	3,5	3,6	2,8	1,3	2,1	1,9	2,3	2,5	2,4	2,4	2,2	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0
Tipo de cambio promedio (soles por US dólar)	3,19	3,38	3,26	3,29	3,31	3,31	3,36	3,39	3,40	3,40	3,38	3,37	3,37	3,36	3,34	3,32
Términos de intercambio (variación porcentual)	-6,3	-0,4	7,2	0,0	0,6	-0,4	1,6	1,5	0,7	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Índice de precios de exportación (variación porcentual)	-14,9	-3,4	13,0	6,5	-1,4	0,9	1,9	1,6	1,4	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Índice de precios de importación (variación porcentual)	-9,2	-3,0	5,4	6,6	-2,0	1,3	0,4	0,1	0,7	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PRODUCTO BRUTO INTERNO																
Producto Bruto Interno (miles de millones de soles)	609 999	656 450	698 245	740 269	783 441	829 584	887 086	952 184	1 019 871	1 092 607	1 167 627	1 246 080	1 331 951	1 422 602	1 519 129	1 621 790
Producto Bruto Interno (variación porcentual real)	3,3	4,0	2,5	4,0	3,6	4,0	4,2	4,5	4,5	4,8	4,8	4,8	5,0	5,0	5,0	5,0
Demanda interna (variación porcentual real) ¹	2,9	1,1	1,4	4,3	3,5	4,0	4,1	4,2	4,1	4,3	4,2	4,2	4,4	4,4	4,5	4,5
Consumo privado (variación porcentual real)	4,0	3,3	2,5	3,8	3,6	3,9	3,7	3,9	3,9	4,0	3,9	3,9	3,9	3,8	3,7	3,8

Fuente: Perú: proyecciones macroeconómicas al 2030

8.9. ANEXO 9: BASE DE DATOS DE ENCUESTAS.

BASE DE DATOS DE ENCUESTAS AL INICIO DE LA INVESTIGACION																												
Encuesta	Pregunta Nº 1		Pregunta Nº 2		Pregunta Nº 3			Pregunta Nº 4			Pregunta Nº 5			Pregunta Nº 6			Pregunta Nº 7			Pregunta Nº 8			Pregunta Nº 9			Pregunta Nº 10		
	Si	No	Si	No	Si	No	No esto y seguro	Si	No	No esto y seguro	Si	No	Me gustaría recibir más información	Si	No	Me gustaría recibir más información	Sintético	Natural	Tendría que probar primero	Sintético	Natural	Tendría que probar primero	1 kg o menos	Más de 1 kg pero menos de 4	Más de 4 kg	300<X<400	400<X<500	X<500
TOTAL	315	70	251	134	268	38	79	74	227	84	214	80	91	244	36	105	0	349	36	44	266	75	112	72	201	51	200	134
	82%	18%	65%	35%	70%	10%	21%	19%	59%	22%	56%	21%	24%	63%	9%	27%	0%	91%	9%	11%	69%	19%	29%	19%	52%	13%	52%	35%

Fuente: Elaboración propia

8.10. ANEXO 10: DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor:

Ing. Carlos J. Gómez Alvarado.

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestro saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo Bachilleres de la Escuela de Ingeniería Industrial de la FIIS - UNAC; requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación conducente para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

El título de nuestro proyecto de investigación es: **DISEÑO DE UNA PLANTA PARA EL BENEFICIADO DE LA VAINILLA POMPONA GRANDIFLORA A PARTIR DE LA PRODUCCIÓN DEL VALLE DEL ALTO MAYO EN LA PROVINCIA DE MOYOBAMBA, CIUDAD DE MOYOBAMBA** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia y conocimientos en temas educativos y/o investigación aplicada.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- El instrumento a validar.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

ERICK JIMMY RIVAS MORI
DNI:71131796



DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE 1

DISEÑO DE PLANTA.

"La disposición de planta es el ordenamiento físico de los factores de la producción, en el cual cada uno de ellos está ubicado del tal modo que las operaciones sean seguras, satisfactorias y económicas en el logro de sus objetivos" (DIAZ, Bertha, 2013, pág. 109).

Cuando nos referimos a (Muther, Richard, Distribución en planta, 2° edición). Las dimensiones del diseño de planta vendrían a ser:

- Estudio de mercado
- Estudio de Ingeniería
- Estudio económico-financiero
- Estudio Organizacional



MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable Independiente: **REDISEÑO DEL PROCESO DE ADMISIÓN AMBULATORIA**

Variable	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	INDICES	ESCALA DE MEDICIÓN	
Diseño una planta beneficiadora de vainilla	"La disposición de planta es el ordenamiento físico de los factores de la producción, en el cual cada uno de ellos está ubicado del tal modo que las operaciones sean seguras, satisfactorias y económicas en el logro de sus objetivos "(Diaz, Jarufe, Noriega, Disposición de planta, 2da edición-pag 109)	La disposición de planta se nos muestra como una manera eficiente y optima de construir estrategias de centradas en la mitigación y eliminación de los factores que afectan el correcto funcionamiento de una planta, por otro lado es resaltante comentar que para una redistribución o cambio en la disposición inicial el momento más propicio será cuando se realicen reingenierías en los métodos o maquinarias y, en el proceso constante de la mejora continua.	Estudio de mercado	*Tamaño de la muestra *Análisis de la demanda *Demanda actual *Demanda futura *Análisis de la oferta *Proyección de la oferta *Análisis de la demanda insatisfecha	$n = \frac{Z^2 \cdot (p \cdot q)}{e^2}$ $Di = D - O$ $Qx = f(px, pi, t, e)$ $Dx = nxpxq$	RAZÓN	
			Estudio de ingeniería	*Layout de planta *Distribución de espacios *Elementos básicos de la distribución de planta *Metodología de Courche t	Dicotómico cumple/No cumple	Si	NOMINAL
			Estudio económico-financiero	*Valor actual neto (VAN) *Tasas interna de retorno (TIR) *Relación costo/beneficio *Periodo de recuperación de la inversión	$VAN = -I_0 + \sum^n \frac{FNI}{(1+i)^t}$ $TIR = \sum_{T=0}^n \frac{FNI}{(1+i)^n} = 0$ $B/C = \frac{B - BN - M \& O}{I - VS}$ $PRI = a + \frac{b-c}{d}$	RAZÓN	
			Estudio Organizacional	*Gestión *Cumplimiento *Evaluación de rendimiento *Eficiencia	Dicotómico cumple/No cumple	Si	NOMINAL

FUENTE: **ELABORACIÓN PROPIA.**



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

VARIABLE 1: DISEÑO DE PLANTA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	N	Si	No	
	DIMENSIÓN 1	Si	No	Si	N	Si	No	
1	Estudio de mercado	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	N	Si	No	
2	Estudio de Ingeniería	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3	Si	No	Si	N	Si	No	
3	Estudio económico-financiero	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4	Si	No	Si	N	Si	No	
4	Estudio Organizacional	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [**X**] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Ing. Carlos Joel Gómez Alvarado

DNI: 25787567

Especialidad del validador: Ing. Industrial

03 de noviembre del 2023

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor:

Dr. JOSE LEONOR RUIZ NIZAMA

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestro saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo Bachilleres de la Escuela de Ingeniería Industrial de la FIIS - UNAC; requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación conducente para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

El título de nuestro proyecto de investigación es: **DISEÑO DE UNA PLANTA PARA EL BENEFICIADO DE LA VAINILLA POMPONA GRANDIFLORA A PARTIR DE LA PRODUCCIÓN DEL VALLE DEL ALTO MAYO EN LA PROVINCIA DE MOYOBAMBA, CIUDAD DE MOYOBAMBA** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia y conocimientos en temas educativos y/o investigación aplicada.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- El instrumento a validar.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

ERICK JIMMY RIVAS MORI

DNI:71131796



DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE 1

DISEÑO DE PLANTA.

"La disposición de planta es el ordenamiento físico de los factores de la producción, en el cual cada uno de ellos está ubicado del tal modo que las operaciones sean seguras, satisfactorias y económicas en el logro de sus objetivos "(DIAZ, Bertha, 2013, pág. 109).

Cuando nos referimos a (Muther, Richard, Distribución en planta, 2° edición). Las dimensiones del diseño de planta vendrían a ser:

- Estudio de mercado
- Estudio de Ingeniería
- Estudio económico-financiero
- Estudio Organizacional



MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable Independiente: **REDISEÑO DEL PROCESO DE ADMISIÓN AMBULATORIA**

Variable	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	INDICES	ESCALA DE MEDICIÓN	
Diseño una planta beneficiadora de vainilla	"La disposición de planta es el ordenamiento físico de los factores de la producción, en el cual cada uno de ellos está ubicado del tal modo que las operaciones sean seguras, satisfactorias y económicas en el logro de sus objetivos "(Díaz, Jarufe, Noriega, Disposición de planta, 2da edición-pag 109)	La disposición de planta se nos muestra como una manera eficiente y optima de construir estrategias de centradas en la mitigación y eliminación de los factores que afectan el correcto funcionamiento de una planta, por otro lado es resaltante comentar que para una redistribución o cambio en la disposición inicial el momento más propicio será cuando se realicen reingenierías en los métodos o maquinarias y, en el proceso constante de la mejora continua.	Estudio de mercado	*Tamaño de la muestra *Análisis de la demanda *Demanda actual *Demanda futura *Análisis de la oferta *Proyección de la oferta *Análisis de la demanda insatisfecha	$n = \frac{Z^2 \cdot (p \cdot q)}{e^2}$ $Di = D - O$ $Qx = f(px, pi, t, e)$ $Dx = nxpxq$	RAZÓN	
			Estudio de ingeniería	*Layout de planta *Distribución de espacios *Elementos básicos de la distribución de planta *Metodología de Courche t	Dicotómico cumple/No cumple	Si	NOMINAL
			Estudio económico-financiero	*Valor actual neto (VAN) *Tasas interna de retorno (TIR) *Relación costo/beneficio *Periodo de recuperación de la inversión	$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$ $TIR = \sum_{j=1}^n \frac{Fn}{(1+i)^j} = 0$ $B/C = \frac{B - BN - M&O}{I - VS}$ $PRI = a + \frac{b-c}{d}$	RAZÓN	
			Estudio Organizacional	*Gestión *Cumplimiento *Evaluación de rendimiento *Eficiencia	Dicotómico cumple/No cumple	Si	NOMINAL

FUENTE: **ELABORACIÓN PROPIA.**



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

VARIABLE 1: **DISEÑO DE PLANTA**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Estudio de mercado	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Estudio de Ingeniería	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Estudio económico-financiero	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4	Si	No	Si	No	Si	No	
4	Estudio Organizacional	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. **Dr. JOSE LEONOR RUIZ NIZAMA**
Especialidad del validador: **Ing. Industrial**

DNI: 25653841

13 de noviembre del 2023

205

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Dr. JOSE LEONOR RUIZ NIZAMA



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor:

Dr. OSMART RAUL MORALES CHALCO

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestro saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo Bachilleres de la Escuela de Ingeniería Industrial de la FIIS - UNAC; requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación conducente para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

El título de nuestro proyecto de investigación es: **DISEÑO DE UNA PLANTA PARA EL BENEFICIADO DE LA VAINILLA POMPONA GRANDIFLORA A PARTIR DE LA PRODUCCIÓN DEL VALLE DEL ALTO MAYO EN LA PROVINCIA DE MOYOBAMBA, CIUDAD DE MOYOBAMBA** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia y conocimientos en temas educativos y/o investigación aplicada.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- El instrumento a validar.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

ERICK JIMMY RIVAS MORI

DNI:71131796



DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE 1

DISEÑO DE PLANTA.

"La disposición de planta es el ordenamiento físico de los factores de la producción, en el cual cada uno de ellos está ubicado del tal modo que las operaciones sean seguras, satisfactorias y económicas en el logro de sus objetivos "(DIAZ, Bertha, 2013, pág. 109).

Cuando nos referimos a (Muther, Richard, Distribución en planta, 2° edición). Las dimensiones del diseño de planta vendrían a ser:

- Estudio de mercado
- Estudio de Ingeniería
- Estudio económico-financiero
- Estudio Organizacional



MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable Independiente: **REDISEÑO DEL PROCESO DE ADMISIÓN AMBULATORIA**

Variable	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	INDICES	ESCALA DE MEDICIÓN	
Diseño una planta beneficiadora de vainilla	"La disposición de planta es el ordenamiento físico de los factores de la producción, en el cual cada uno de ellos está ubicado del tal modo que las operaciones sean seguras, satisfactorias y económicas en el logro de sus objetivos "(Díaz, Jarufe, Noriega, Disposición de planta, 2da edición-pag 109)	La disposición de planta se nos muestra como una manera eficiente y optima de construir estrategias de centradas en la mitigación y eliminación de los factores que afectan el correcto funcionamiento de una planta, por otro lado es resaltante comentar que para una redistribución o cambio en la disposición inicial el momento más propicio será cuando se realicen reingenierías en los métodos o maquinarias y, en el proceso constante de la mejora continua.	Estudio de mercado	*Tamaño de la muestra *Análisis de la demanda *Demanda actual *Demanda futura *Análisis de la oferta *Proyección de la oferta *Análisis de la demanda insatisfecha	$n = \frac{Z^2 \cdot (p \cdot q)}{e^2}$ $Di = D - O$ $Qx = f(px, pi, t, e)$ $Dx = nxpxq$	RAZÓN	
			Estudio de ingeniería	*Layout de planta *Distribución de espacios *Elementos básicos de la distribución de planta *Metodología de Courche t	Dicotómico cumple/No cumple	Si	NOMINAL
			Estudio económico-financiero	*Valor actual neto (VAN) *Tasas interna de retorno (TIR) *Relación costo/beneficio *Periodo de recuperación de la inversión	$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$ $TIR = \sum_{j=1}^n \frac{Fn}{(1+i)^j} = 0$ $B/C = \frac{B - BN - M&O}{I - VS}$ $PRI = a + \frac{b-c}{d}$	RAZÓN	
			Estudio Organizacional	*Gestión *Cumplimiento *Evaluación de rendimiento *Eficiencia	Dicotómico cumple/No cumple	Si	NOMINAL

FUENTE: **ELABORACIÓN PROPIA.**



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

VARIABLE 1: **DISEÑO DE PLANTA**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Estudio de mercado	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Estudio de Ingeniería	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Estudio económico-financiero	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4	Si	No	Si	No	Si	No	
4	Estudio Organizacional	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [**X**] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. OSMART RAUL MORALES CHALCO.
Especialidad del validador: Ing. Industrial

DNI: 09900421

16 de noviembre del 2023

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Dr. OSMART RAUL MORALES CHALCO